Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 30 del 7 febbraio 2011 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

PARTE PRIMA — **Roma - Lunedì, 7 febbraio 2011** — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO VIA PRINCIPE UMBERTO 4, 00185 ROMA

AVVISO AL PUBBLICO

Si comunica che dal 20 dicembre 2010 il punto vendita Gazzetta Ufficiale sito in Piazza G. Verdi 10 verrà temporaneamente trasferito nella sede di via Principe Umberto 4, 00185 Roma

AVVISO AGLI ABBONATI

Si rammenta che la campagna per il rinnovo degli abbonamenti per l'annata 2011 è terminata il 30 gennaio e che la sospensione degli invii agli abbonati, che entro tale data non hanno corrisposto i relativi canoni, avrà effetto nelle prossime settimane.

N. 31/L

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

DECRETO 8 novembre 2010, n. **260.**

Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

S O M M A R I O

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

LEGGI ED ALTRI ATTI NORMATIVI

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

DECRETO 8 novembre 2010, n. **260**.

Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Vista la direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e, in particolare, l'Allegato V;

Visti l'articolo 13 ed il relativo allegato VII della direttiva quadro che prevedono che il piano di gestione del bacino idrografico comprenda anche le informazioni relative allo stato ecologico e chimico delle acque superficiali;

Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e successive modificazioni e, in particolare, l'articolo 75, comma 3, che prevede l'adozione di regolamenti, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, previa intesa con la Conferenza Stato-regioni, per modificare gli allegati alla parte terza dello stesso decreto legislativo 3 aprile 2006;

Ritenuta la necessità di adeguare in particolare il punto 2, lettera A.4, rubricato "Classificazione e presentazione dello stato ecologico" dell'allegato 1 della parte terza del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni, al fine di renderlo conforme agli obblighi comunitari, attraverso l'inserimento dei criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali;

Tenuto conto delle linee guida del 27 novembre 2003, emanate dalla Commissione Europea, che forniscono criteri tecnici sull'approccio alla classificazione dello stato ecologico e del potenziale ecologico dei corpi idrici superficiali;

Tenuto conto della decisione della Commissione del 30 ottobre 2008 che istituisce a norma della direttiva 2000/60/CE, i valori della classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;

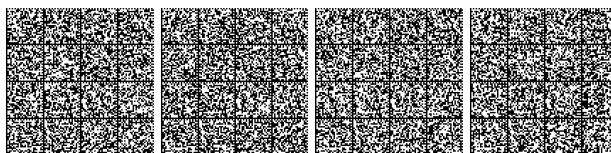
Visto il decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante "misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" convertito dalla legge 27 febbraio 2009, n. 13;

Considerata l'esigenza di validare i metodi di classificazione riportati nell'allegato 1 al presente decreto attraverso un'attività di coordinamento tra il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, l'ISPRA, il CNR-IRSA, il CNR-ISE, l'ISS, le Autorità di bacino di rilievo nazionale, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;

Acquisite le proposte tecniche dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) prot. n. 041556 del 2 ottobre 2009 e prot. n. 044779 del 2 novembre 2009, dell'Istituto di ricerca sulle acque del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-IRSA) prot. n. 0005371 del 17 novembre 2009, dell'Istituto per lo studio degli ecosistemi del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-ISE) prot. n. 0002015 del 28 ottobre 2009, dell'Istituto superiore di sanità prot. n. 0052398 del 27 ottobre 2009, dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) prot. ENEA/2009/66271/BIOTECAMB del 14 dicembre 2009, dell'Ispettorato generale del Corpo forestale dello Stato (CFS) prot. n. 7475 del 1° ottobre 2009; dell'ARPA Lombardia prot. n. 170471 del 17 dicembre 2009;

Acquisita l'intesa rep. n. 37/CSR del 29 aprile 2010, della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso dalla sezione consultiva per gli atti normativi nell'adunanza del 12 luglio 2010 n. 3145/2010;

Vista la comunicazione alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, effettuata con nota prot. n. 6616/DAGL 6.3.4/2008/15 del 16 settembre 2010 ai sensi della legge 23 agosto 1988, n. 400;

ADOTTA

il seguente regolamento:

Art. 1.

1. L'allegato 1 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n152, e successive modificazioni, è sostituito con l'Allegato 1 del presente decreto, che modifica, in particolare, il punto 2, lettera A.4 dello stesso allegato.

2. Restano ferme le disposizioni sull'attività di monitoraggio da eseguire secondo le indicazioni di cui al punto A.3 dell'allegato 1 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 anche per gli elementi di qualità per i quali non sono stati individuati i metodi di classificazione.

3. Fatto salvo quanto stabilito nell'allegato di cui al comma 1, l'ISPRA predispone un manuale per la raccolta delle metodiche di riferimento da utilizzare per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici e mette a disposizione sul Sistema informativo nazionale per la tutela delle acque italiane (SINTAI) le liste tassonomiche e gli eventuali aggiornamenti cui far riferimento per gli elementi di qualità biologica previsti nell' allegato 1 del presente decreto.

Art. 2.

1. Per la validazione dei metodi di classificazione di cui all'allegato 1 del presente decreto, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano rendono disponibili le informazioni di cui all'allegato 2 del decreto stesso.

2. L'ISPRA cura che le amministrazioni e gli Istituti scientifici nazionali competenti accedano, attraverso il sistema SINTAI, alle informazioni rese disponibili ai sensi del comma 1.

3. Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, mettono a disposizione entro quaranta giorni dalla pubblicazione del presente decreto le informazioni già disponibili sulla base delle attività di monitoraggio precedentemente svolte e successivamente non appena disponibili i dati acquisiti sulla base del monitoraggio svolto ai sensi della normativa vigente.

4. Ai fini dell'attuazione del comma 1, il Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare assicura il coordinamento tecnico-scientifico tra l'ISPRA, il CNR IRSA, il CNR ISE, l'ISS, l'ENEA, l'Ispettorato generale del Corpo forestale dello Stato, le Autorità di bacino di rilievo nazionale, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano e le ARPA e APPA.

5. Ferme restando le disposizioni contenute nell'Allegato 3, punto 1.1.1. paragrafo D4 della parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, l'allegato 1 del presente decreto, a seguito della validazione effettuata ai sensi del presente articolo, può essere modificato con atto regolamentare da adottarsi ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare previa intesa con la Conferenza Stato-regioni.

Art. 3.

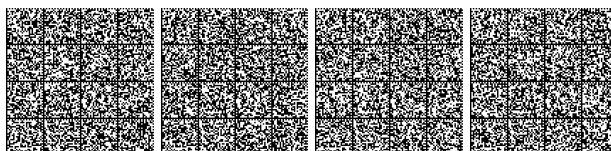
Le Amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti derivanti dal presente regolamento con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Roma, 8 novembre 2010

Il Ministro: PRESTIGIACOMO

Visto, *il Guardasigilli:* ALFANO

Registrato alla Corte dei conti il 26 gennaio 2011
Ufficio controllo atti Ministeri delle infrastrutture ed assetto del territorio, registro n. 1, foglio n. 58.

ALLEGATO *1*

MONITORAGGIO E CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE

Il presente allegato stabilisce i criteri per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei

1. CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI

1.1 CORPI IDRICI SUPERFICIALI

I corpi idrici superficiali vengono caratterizzati e individuati secondo quanto riportato in Allegato 3

1.2 CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei

Parte A - Identificazione dei corpi idrici

L'identificazione dei corpi idrici sotterranei è necessaria ai fini dell'attuazione del presente decreto.

L'identificazione dei complessi idrogeologici e quindi degli acquiferi rappresenta la fase propedeutica alla identificazione dei corpi idrici sotterranei.

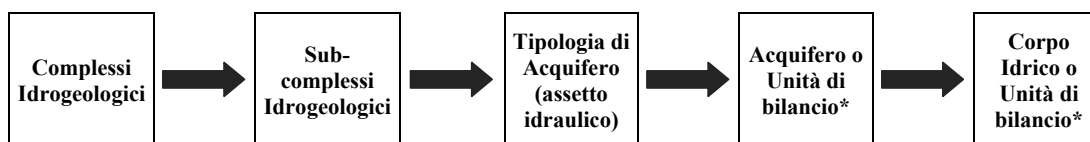
E' stato definito un percorso di caratterizzazione che porta alla individuazione dei corpi idrici partendo dai complessi idrogeologici di cui alla Tabella 1, passando per gli acquiferi che rappresentano gli elementi di riferimento già in larga parte individuati dalle Regioni.

A.1 Identificazione dei complessi idrogeologici

Sulla base dei criteri generali univoci utili per giungere alla definizione dei corpi idrici sotterranei sono state definite sette tipologie di complessi idrogeologici partendo dalla Carta delle risorse idriche sotterranee di Mouton che costituisce il quadro di riferimento nazionale omogeneo.
Tali tipologie sono state definite tenendo in considerazione gli elementi caratterizzanti i complessi idrogeologici (litologia e assetto idrogeologico) e i parametri descrittivi come la produttività, la facies idrochimica, i contaminanti naturali, la vulnerabilità e l'impatto antropico (tabella 1).

Acronimo	Complessi idrogeologici
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

Tabella 1 J.J. Fried, J. Mouton, F. Mangano (1982)

Tali sette tipologie di Complessi Idrogeologici rappresentano il quadro ove ricollocare gli acquiferi e, successivamente, i corpi idrici sotterranei secondo lo schema di massima, di seguito riportato.

Unità di bilancio: dominio dotato di una comprovata unità stratigrafica e/o strutturale, al cui limite si verificano condizioni che annullano od ostacolano le possibilità di interscambi idrici sotterranei e che al suo interno può contenere uno o più corpi idrici.

L'individuazione dei limiti delle unità di bilancio è un processo iterativo che le Regioni perfezionano nel corso del tempo.

A.2 Criteri per l'identificazione degli acquiferi

L'identificazione degli acquiferi viene effettuata sulla base di criteri idrogeologici. L'elaborazione di un modello concettuale permetterà di pervenire ad un bilancio in termini di entrate e di uscite ed alla valutazione della vulnerabilità, tenendo conto delle pressioni antropiche.
La complessità ed il dettaglio del modello aumentano gradualmente all'aumentare delle conoscenze e vengono approfondite nel tempo durante le fasi di caratterizzazione e di monitoraggio.
L'identificazione degli acquiferi deve comunque soddisfare 2 criteri: flusso significativo e quantità significativa.
Se uno o entrambi i criteri sono soddisfatti, le unità stratigrafiche sono da considerarsi acquifero.
Detti criteri per l'identificazione degli acquiferi sono illustrati nello schema seguente
(Fig. 1):

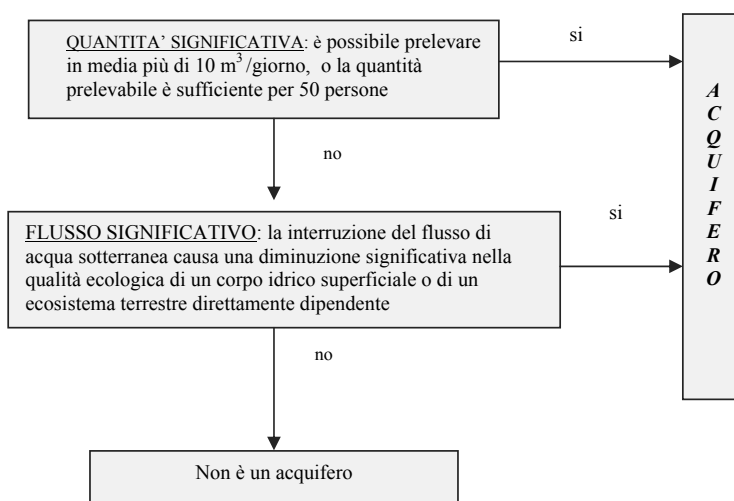



Figura 1: schema per l'identificazione degli acquiferi

A.3 Delimitazione dei corpi idrici

La delimitazione dei corpi idrici sotterranei deve assicurare che vengano raggiunti gli obiettivi di qualità ambientale di cui all'articolo 76 del decreto n.152 del 2006 ed una descrizione appropriata dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee. Il Corpo Idrico sotterraneo è per definizione "un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi". Deve essere individuato come quella massa di acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo), tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di valutarne lo stato e di individuare il trend. Può essere coincidente con l'acquifero che lo contiene, può esserne una parte, ovvero corrispondere a più acquiferi diversi o loro porzioni.
Le definizioni di acquifero e di corpo idrico sotterraneo permettono di identificare i corpi idrici sotterranei sia separatamente, all'interno di strati diversi che si sovrappongono su un piano verticale, sia come singolo corpo idrico che si estende tra i diversi strati. Un corpo idrico sotterraneo può essere all'interno di uno o più acquiferi, come, ad esempio, nel caso di due acquiferi adiacenti caratterizzati da pressioni simili e contenenti acque con caratteristiche qualitative e quantitative analoghe.
I corpi idrici devono essere delimitati in modo da permettere una descrizione appropriata ed affidabile dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee.
La valutazione dello stato quantitativo è facilitata se i corpi idrici sotterranei sono delimitati in modo tale che qualsiasi flusso di acqua sotterranea da un corpo idrico ad un altro è talmente piccolo da poter essere trascurato nei calcoli dei bilanci idrici oppure può essere stimato con sufficiente precisione.
Le Regioni devono tenere conto delle caratteristiche specifiche degli acquiferi quando procedono alla delimitazione dei corpi idrici sotterranei. Per esempio, le caratteristiche del flusso di alcuni strati geologici, quali il substrato carsico e fratturato, sono molto più difficili da prevedere rispetto ad altre. La delimitazione dei corpi idrici deve essere vista come un processo iterativo, da perfezionare nel corso del tempo, nella misura necessaria per valutare e gestire adeguatamente i rischi del non raggiungimento degli obiettivi ambientali.
Potrebbe anche presentarsi il caso di un flusso consistente tra strati con caratteristiche molto differenti (per esempio, i complessi carsici e l'arenaria). Le proprietà diverse di questi strati potrebbero richiedere approcci diversi di gestione per il raggiungimento degli obiettivi preposti. In questo caso, le Regioni possono delimitare i confini dei corpi idrici in modo che coincidano con i confini tra gli strati. Nel far ciò devono, comunque, assicurare una adeguata valutazione dello stato quantitativo.

A.4 Criteri per la delimitazione dei corpi idrici sotterranei

La delimitazione dei corpi idrici sotterranei si basa inizialmente su criteri di tipo fisico ed è successivamente perfezionata sulla base di informazioni concernenti lo stato di qualità ambientale.
Due sono, quindi, i criteri generali che si basano sui seguenti elementi:
a. confini idrogeologici;
b. differenze nello stato di qualità ambientale.

CRITERIO a)

Possono essere assunti come punto di partenza per la identificazione geografica dei corpi idrici i limiti geologici. Nei casi in cui la descrizione dello stato e/o il raggiungimento degli obiettivi ambientali richiedano una maggiore suddivisione ovvero non sia possibile identificare un limite geologico, si possono utilizzare, ad esempio, lo spartiacque sotterraneo o le linee di flusso.

CRITERIO b)

Differenze nello stato di qualità ambientale: gli obiettivi di qualità dei corpi idrici sotterranei e le misure necessarie per raggiungerli dipendono dallo stato di qualità esistente. I corpi idrici sotterranei devono essere unità con uno stato chimico ed uno stato quantitativo ben definiti. Quindi, significative variazioni di stato di qualità all'interno di acque sotterranee devono essere prese in considerazione per individuare i confini dei corpi idrici, procedendo, ove necessario, ad una suddivisione in corpi idrici di dimensioni minori. Qualora le differenze nello stato di qualità si riducano durante un ciclo di pianificazione, si può procedere alla riunificazione dei corpi idrici precedentemente identificati in vista dei successivi cicli di pianificazione. Laddove, invece, lo stato di qualità sia omogeneo possono essere delimitati estesi corpi idrici sotterranei. Detti confini possono essere ridefiniti ad ogni revisione del Piano di gestione dei Bacini Idrografici ma devono restare fissi per il periodo di durata di ciascun piano.

Qualora non siano disponibili informazioni sufficienti alla valutazione dello stato di qualità ambientale nelle fasi iniziali di attuazione del presente decreto, per individuare i confini dei corpi idrici sotterranei, si usano le analisi su pressioni ed impatti come indicatori dello stato di qualità. Con il miglioramento delle conoscenze relative allo stato delle acque, i confini dei corpi idrici devono essere modificati prima della pubblicazione di ciascun Piano di gestione dei Bacini Idrografici, ogni 6 anni.

La suddivisione delle acque sotterranee in corpi idrici sotterranei è quindi una questione che le Regioni devono decidere sulla base delle caratteristiche particolari del loro territorio.

Nel prendere tali decisioni sarà necessario trovare un punto di equilibrio tra l'esigenza di descrivere adeguatamente lo stato delle acque sotterranee e la necessità di evitare una suddivisione degli acquiferi in un numero di corpi idrici impossibile da gestire.

A.5 Procedura suggerita per l'applicazione pratica del termine corpo idrico sotterraneo

La figura 2 suggerisce un procedimento iterativo e gerarchico per l'identificazione dei corpi idrici sotterranei, basato sui principi descritti nel presente Allegato.

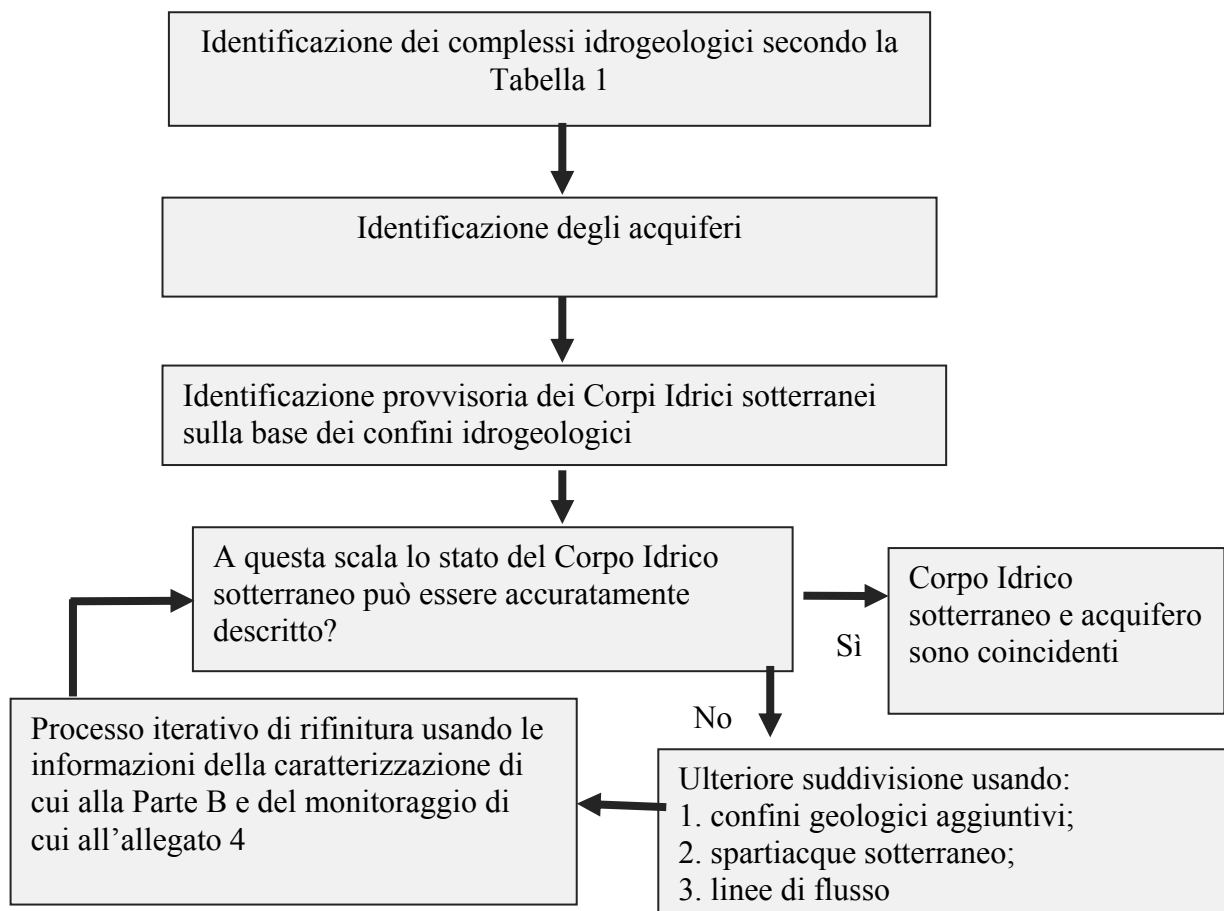



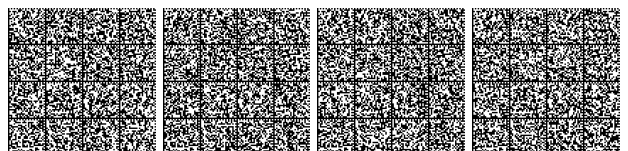
Fig. 2 – Procedura suggerita per l'identificazione dei corpi idrici sotterranei

2. MODALITÀ PER LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ' DEI CORPI IDRICI

A - STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

A.1. Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico

A.1.1 - Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere.

	FIUMI	LAGHI	TRANSIZIONE	MARINO COSTIERE
ELEMENTI BIOLOGICI				
Composizione e abbondanza della flora acquatica	X			
Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. Per le acque marine-costiere segnalazione anche dei taxa sensibili.	X	X	X	X
Composizione e abbondanza della fauna ittica. Per i fiumi e i laghi individuazione anche della struttura di età della fauna ittica.	X	X	X	
Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Per le acque marino-costiere segnalazione inoltre di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive.		X	X	X
Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica. Per le acque marino-costiere individuazione anche della copertura della flora e segnalazione di taxa sensibili.		X	X	X
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
REGIME IDROLOGICO				
volume e dinamica del flusso idrico	X			
connessione con il corpo idrico sotterraneo	X	X		
escursioni di livello		X		
tempo di residenza		X		
REGIME DI MAREA				
flusso di acqua dolce			X	
Scambio con il mare			X	
Regime correntometrico				X
Continuità fluviale	X			
CONDIZIONI MORFOLOGICHE				
variazione della profondità e della larghezza del fiume	X			
struttura e substrato dell'alveo	X			
struttura della zona ripariale, e per i laghi anche della costa	X	X		
variazione della profondità		X		
struttura e tessitura del sedimento per i laghi. Natura e composizione del substrato per transizione e marino costiere		X	X	X
profondità			X	X
struttura della zona intertidale			X	
morfologia del fondale				X
ELEMENTI CHIMICI E FISICO-CHIMICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
Elementi generali				
Trasparenza		X	X	X
Condizioni termiche – Temperatura per marino costiere	X	X	X	X

Condizioni di ossigenazione – Ossigeno disciolto per marino costiere	x	x	x	x
Conducibilità	x	x		
Stato di acidificazione	x	x		
Condizioni dei nutrienti	x	x	x	x
Salinità			x	x
INQUINANTI SPECIFICI				
Inquinamento da altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative	x	x	x	x

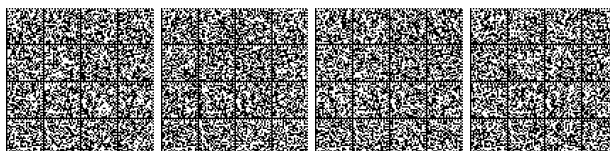
A. 1. 2 Corpi idrici superficiali artificiali e corpi idrici fortemente modificati

Per i corpi idrici superficiali artificiali e fortemente modificati si utilizzano gli elementi di qualità applicabili a quella delle suesposte quattro categorie di acque superficiali naturali che più si accosta al corpo idrico artificiale o fortemente modificato in questione.

A.2. Definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico

Tabella A.2. Definizione generale per fiumi, laghi, acque di transizione e acque costiere

Il testo seguente fornisce una definizione generale della qualità ecologica. Ai fini della classificazione i valori degli elementi di qualità dello stato ecologico per ciascuna categoria di acque superficiali sono quelli indicati nelle tabelle da A.2.1 a A.2.4 in appresso.

Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Generale	Nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti, dei valori degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato. I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti. Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche.	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori presentano segni moderati di distorsione dovuti all'attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono.

Le acque aventi uno stato inferiore al moderato sono classificate come aventi stato scarso o cattivo.
Le acque che presentano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato scarso.
Le acque che presentano gravi alterazioni dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali mancano ampie porzioni di comunità biologiche interessate di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato cattivo.

A.2.1. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente dei fiumi

Elementi di qualità biologica			
Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Fitoplancton	Composizione tassonomica del fitoplancton che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Abbondanza media del fitoplancton totalmente conforme alle condizioni fisico-chimico tipiche specifiche e non tale da alterare significativamente le condizioni di trasparenza tipiche specifiche. Fioriture di fitoplancton con frequenza e intensità conformi alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa planctonici rispetto alle comunità tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accelerata di alghe tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica delle acque o dei sedimenti. Possibile un lieve aumento della frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton tipiche specifiche.	Composizione dei taxa planctonici che si discosta moderatamente dalle comunità tipiche specifiche. Abbondanza moderatamente alterata, che potrebbe provocare una significativa alterazione indesiderata dei valori di altri elementi di qualità biologica e fisico-chimica. Possibile un moderato aumento nella frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton. Possibili fioriture persistenti nei mesi estivi.
Macrofite e fitobentos	Composizione tassonomica che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate Nessuna variazione riscontrabile dell'abbondanza macrofitica e fitobentonica media.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza di taxa macrofitici e fitobentonici rispetto alle comunità tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accelerata di fitobentos o di forme più elevate di vita vegetale tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica delle acque o dei sedimenti. Presenza di gruppi/strati batterici dovuti ad attività antropiche, che non danneggia la comunità fitobentonica.	Composizione dei taxa macrofitici e fitobentonici che si discosta moderatamente dalle comunità tipiche specifiche e diverge molto di più dallo stato buono. Evidenti variazioni moderate dell'abbondanza macrofitica e fitobentonica media. Gruppi /stati batterici dovuti, ad attività antropiche che possono interferire con e, in talune aree, soppiantare la comunità fitobentonica.

Macroinvertebrati bentonici	Composizione e abbondanza tassonomica che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti che non presenta variazioni rispetto a livelli inalterati. Livello di diversità dei taxa invertebrati che non presenta variazioni rispetto ai livelli inalterati.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa invertebrati rispetto alle comunità tipiche specifiche. Rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti che presenta lievi variazioni rispetto a livelli tipici specifici. Livello di diversità dei taxa invertebrati che presenta lievi variazioni rispetto a livelli tipici specifici.	Composizione e abbondanza dei taxa invertebrati che si discosta moderatamente dalle comunità tipiche specifiche. Assenti i gruppi tassonomici principali della comunità tipica specifica. Rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti e livello di diversità che sono sostanzialmente inferiori al livello tipico specifico e significativamente inferiori allo stato buono.
Fauna ittica	Composizione e abbondanza della specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte le specie sensibili alle alterazioni tipiche specifiche. Strutture di età delle comunità ittiche che presentano segni minimi di alterazioni antropiche e non indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi di specie particolari.	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alle comunità tipiche specifiche, attribuibili agli impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica. Strutture di età delle comunità ittiche che presentano segni di alterazioni attribuibili a impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica e, in taluni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi di una specie particolare che può condurre alla scomparsa di talune classi d'età.	Composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalle comunità tipiche specifiche a causa di impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica. Struttura di età delle comunità ittiche che presenta segni rilevanti di alterazioni antropiche che provocano l'assenza o la presenza molto limitata di una percentuale moderata delle specie tipiche specifiche.
Elementi di qualità idromorfologica			
Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Regime idrologico	Massa e dinamica del flusso e la risultante connessione con le acque sotterranee, rispecchiano totalmente o quasi le condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Continuità del fiume	La continuità del fiume non è alterata da attività antropiche; è possibile la migrazione indisturbata degli organismi acquatici e il trasporto del sedimento.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

Condizioni morfologiche	Caratteristiche del solco fluviale, variazioni della larghezza e della profondità, velocità di flusso condizioni del substrato nonché struttura e condizioni delle zone ripariali corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Elementi di qualità fisico-chimica			
Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Condizioni generali	Valori degli elementi fisico-chimici che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Concentrazioni di nutrienti entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Livelli di salinità, pH, bilancio dell'ossigeno, capacità e temperatura di neutralizzazione degli acidi che non presentano segni di alterazioni antropiche e restano entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate.	Temperatura, bilancio dell'ossigeno, pH, capacità di neutralizzare gli acidi e salinità che non raggiungono livelli superiori alla forcella fissata per assicurare il funzionamento dell'ecosistema tipico specifico e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Concentrazioni dei nutrienti che non superano i livelli fissati per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori. sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti sintetici specifici	Concentrazioni prossime allo zero o almeno inferiori ai limiti di rilevazioni delle più avanzate tecniche di analisi di impiego generale	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/ 414 / Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n.194, e per i biocidi della direttiva 98/8/Ce recepita con il D.Lgs.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti non sintetici	Concentrazioni entro la forcella di norma associata alle	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

specifici	condizioni inalterate (livello di fondo naturale = bgl).	91/414/Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della direttiva 9998/ 8/ Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n.174	

A.2.2. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente dei laghi

Elementi di qualità biologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Fitoplacton	Composizione e abbondanza tassonomica del fitoplancton che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Biomassa media del fitoplancton conforme alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche e non tale da alterare significativamente e le condizioni di trasparenza tipiche specifiche. Fioriture di fitoplancton con frequenza e intensità conformi alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa planctonici rispetto alle comunità tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accellerata di alghe tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità' fisico-chimica delle acque o dei sedimenti. Possibile un lieve aumento della frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton tipiche specifiche.	Composizione e abbondanza dei taxa planctonici che si discostano moderatamente dalle comunità tipiche specifiche. Biomassa moderatamente alterata, che potrebbe provocare una significativa alterazione indesiderata delle condizioni di altri elementi di qualità biologica e della qualità fisico-chimica delle acque o e dei sedimenti. Possibile un moderato aumento nella frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton. Possibili fioriture persistenti nei mesi estivi.
Macrofite e fitobentos	Composizione tassonomica che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Nessuna variazione riscontrabile dell'abbondanza macrofitica e fitobentonica media.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa macrofitici e fitobentonici rispetto alle comunità tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accelerata di fitobentos o di forme più elevate di vita vegetale tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica delle acque. Presenza di gruppi/strati batterici dovuti ad attività antropiche, che non danneggia la comunità fitobentonica.	Composizione dei taxa macrofitici e fitobentonici che si discosta moderatamente dalle comunità tipiche specifiche e diverge molto di più dalla qualità buona. Evidenti variazioni moderate dell'abbondanza macrofitica e fitobentonica media. Gruppi/stati batterici dovuti della attività antropiche che possono interferire con e, in talune aree, soppiantare la comunità fitobentonica.

Microinvertebrati bentonici	Composizione e abbondanza tassonomica che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Il rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti non presenta variazioni rispetto ai livelli inalterati. Il livello di diversità dei taxa invertebrati non presenta variazioni rispetto ai livelli inalterati.	Lievi variazioni della composizione e abbondanza dei taxa invertebrati rispetto alle comunità tipiche specifiche. Rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti che presenta lievi variazioni rispetto ai livelli tipici inalterati. Livello di diversità dei taxa invertebrati che presenta lievi variazioni rispetto ai livelli tipici specifici.	Composizione e abbondanza dei taxa invertebrati che si discosta moderatamente dalle condizioni tipiche specifiche. Assenti i gruppi tassonomici principali della comunità tipica specifica. Rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti e livello di diversità che sono sostanzialmente inferiori al livello tipico specifico e significativamente inferiori allo stato buono.
Fauna ittica	Composizione e abbondanza delle specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte le specie sensibili alle alterazioni tipiche specifiche. Strutture di età delle comunità ittiche che presentano segni minimi di alterazioni antropiche e non indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi di specie particolari.	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alle comunità tipiche specifiche, attribuibili agli impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica. Struttura di età delle comunità ittiche che presentano segni di alterazioni attribuibili agli impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica e, in taluni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi di una specie particolare che può condurre alla scomparsa di talune classi di età.	Composizione a abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalle comunità tipiche specifiche a causa di impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica. Strutture di età delle comunità ittiche che presenta segni rilevanti di alterazioni attribuibili agli impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica che provocano l'assenza o la limitatissima abbondanza di una porzione moderata delle specie tipiche specifiche.
Elementi di qualità idromorfologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Regime idrologico	Massa e dinamica del flusso, livello, tempo di residenza e risultante collegamento alle acque sotterranee che rispecchiano totalmente o quasi le condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Condizioni morfologiche	Variazioni della profondità del lago, massa e struttura del substrato e struttura e condizione della zona ripariale che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

Elementi di qualità fisico-chimica.			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Condizioni generali	Valore degli elementi fisico-chimici che corrispondo totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Concentrazioni di nutrienti entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Livelli di salinità, pH, bilancio dell'ossigeno, capacità di neutralizzare gli acidi, trasparenza e temperatura che non presentano segni di alterazioni antropiche e restano entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate.	Temperatura, bilancio dell'ossigeno, pH, capacità di neutralizzare gli acidi, trasparenza e salinità che non raggiungono livelli superiori alla forcella fissata per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Concentrazioni dei nutrienti che non superano i livelli fissati per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli clementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti sintetici specifici	Concentrazioni prossime allo zero o almeno inferiori ai limiti di rilevazione delle più avanzate tecniche di analisi di impiego generale.	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della direttiva 98/ 8/ Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti non sintetici specifici	Concentrazioni entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate (livello di fondo naturale =bgl)	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della direttiva 98/8/Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

A.2.3. Definizioni di stato ecologico elevato, buono e sufficiente nelle acque di transizione

Elementi di qualità biologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Fitoplancton	Composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton conformi alle condizioni inalterate. Biomassa media del fitoplancton conforme alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche e non tale da alterare significativamente le condizioni di trasparenza tipiche specifiche. Fioriture di fitoplancton con frequenza e intensità conformi alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton. Lievi variazioni della biomassa rispetto alle condizioni tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accellerata di alghe tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica dell'acqua. Possibile un lieve aumento della frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton tipiche specifiche.	Composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton che si discostano moderatamente, dalle condizioni tipiche specifiche. Biomassa moderatamente alterata, che potrebbe determinare una significativa alterazione indesiderata della condizione di altri elementi di qualità biologica. Possibile un moderato aumento nella frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton. Possibili fioriture persistenti nei mesi estivi.
Macroalghe	Composizione dei taxa di macroalghe conforme alle condizioni inalterate. Nessuna variazione riscontrabile della copertura di macroalghe in conseguenza di attività antropiche.	Lievi variazioni nella composizione e abbondanza dei taxa di macroalghe rispetto alle comunità tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accelerata di fitobentos o di forme più elevate di vita vegetale tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica delle acque.	Composizione dei taxa di macroalghe che si discosta moderatamente dalle condizioni tipiche specifiche e diverge molto di più dalla qualità buona. Evidenti variazioni moderate dell'abbondanza media di macroalghe, che potrebbero determinare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico.
Angiosperme	Composizione tassonomica che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Nessuna variazione riscontrabile dell'abbondanza di angiosperme in conseguenza di attività antropiche.	Lievi variazioni nella composizione dei taxa di angiosperme rispetto alle comunità tipiche specifiche. Lievi segni di alterazione nell'abbondanza di angiosperme.	Composizione dei taxa di angiosperme che si discosta moderatamente dalle comunità tipiche specifiche e diverge molto di più dalla qualità buona. Alterazioni moderate nell'abbondanza di taxa di angiosperme.
Macroinvertebrati bentonici	Livello di diversità e abbondanza dei taxa di invertebrati entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Presenza di tutti i taxa sensibili alle alterazioni associati alle condizioni inalterate.	Livello di diversità e abbondanza dei taxa di invertebrati leggermente esterno alla forcella associata alle condizioni tipiche specifiche. Presenza della maggior parte dei taxa sensibili delle comunità tipiche specifiche.	Livello di diversità e abbondanza dei taxa di invertebrati moderatamente esterno alla forcella associata alle condizioni tipiche specifiche. Presenza di taxa indicativi di inquinamento. Assenza di molti dei taxa sensibili delle comunità tipiche specifiche.

Fauna ittica	Composizione e abbondanza delle specie conformi alle condizioni inalterate.	Abbondanza delle specie sensibili alle alterazioni che presenta lievi segni di discostamento dalle condizioni tipiche pecifiche, attribuibili agli impatti antropici sugli elementi diqualità fisico-chimica o idromorfologica.	Assenza di una percentuale moderata delle specie sensibili alle alterazioni tipiche dovuta agli impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica o idromorfologica.
Elementi di qualità idromorfologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Regime di marea	Regime di flusso di acqua dolce che corrisponde totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Condizioni morfologiche	Variazioni di profondità, condizioni del substrato nonché struttura e condizione delle zone intercotidali che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Elementi di qualità fisico-chimica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Condizioni generali	Elementi fisico-chimici che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Concentrazioni di nutrienti entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Temperatura, bilancio dell'ossigeno e trasparenza che non presentano segni di alterazioni antropiche e restano entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate.	Temperatura, condizioni di ossigenazione e trasparenza che non raggiungono livelli esterni alle forcelle fissate per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Concentrazioni dei nutrienti che non superano i livelli fissati per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti sintetici specifici	Concentrazioni prossime allo zero o almeno inferiori ai limiti di rilevazione delle più avanzate tecniche di analisi di impiego generale.	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/Cc, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della *direttiva 98/8/Ce*, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

Inquinanti non sintetici specifici	Concentrazioni entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate (livello di fondo naturale = bgl).	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto e del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della *direttiva 91/414/Ce*, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per per i biocidi della *direttiva 98/8/Ce*, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n.174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

A.2.4. Definizioni dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente delle acque costiere

Elementi di qualità biologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Fitoplancton	Composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton conformi alle condizioni inalterate. Biomassa media del fitoplancton conforme alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche e non tale da alterare significativamente le condizioni di trasparenza tipiche specifiche. Fioriture di fitoplancton con frequenza e intensità conformi alle condizioni fisico-chimiche tipiche specifiche.	Lievi segni di alterazione nella composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton. Lievi variazioni della biomassa rispetto alle condizioni tipiche specifiche. Tali variazioni non indicano nessuna crescita accelerata di alghe tale da provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico o della qualità fisico-chimica dell'acqua. Possibile un lieve aumento della frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton tipiche specifiche.	Composizione e abbondanza dei taxa di fitoplancton che presentano segni di moderata alterazione. Biomassa di alghe sostanzialmente al di fuori della forcella associata alle condizioni tipiche specifiche e tale da influire sugli altri elementi di qualità biologica. Possibile un moderato aumento nella frequenza e intensità delle fioriture di fitoplancton. Possibili fioriture persistenti nei mesi estivi.
Macroalghe e angiosperme	Presenza di tutti i taxa di macroalghe e di angiosperme sensibili alle alterazioni associati alle condizioni inalterate. Livello di copertura delle macroalghe e di abbondanza alle angiosperme conformi alle condizioni inalterate.	Presenza della maggior parte dei taxa di macroalghe e di angiosperme sensibili alle alterazioni e associati alle condizioni inalterate. Livelli di copertura delle macroalghe e di abbondanza delle angiosperme che presentano lievi segni di alterazione.	Assenza di un moderato numero di taxa di macroalghe e di angiosperme sensibili alle alterazioni e associati alle condizioni inalterate. Copertura delle macroalghe e abbondanza delle angiosperme moderatamente alterate e tali da poter provocare un'alterazione indesiderata della composizione equilibrata degli organismi presenti nel corpo idrico.
	Livello di diversità e di abbondanza dei taxa di invertebrati entro la	Livello di diversità e abbondanza dei taxa di invertebrati	Livello di diversità e di abbondanza dei taxa di invertebrati

Macroinvertebrati bentonici	forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Presenza di tutti i taxa sensibili alle alterazioni associati alle condizioni inalterate.	leggermente al di fuori della forcella associata alle condizioni tipiche specifiche. Presenza della maggior parte dei taxa sensibili delle comunità tipiche specifiche.	moderatamente al di fuori della forcella associata alle condizioni tipiche specifiche. Presenza di taxa indicativi di inquinamento. Assenza di molti dei taxa sensibili delle comunità tipiche specifiche.
Elementi di qualità idromorfologica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Regime di marea	Regime di flusso di acqua dolce nonché direzione e velocità delle correnti dominanti che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Condizioni morfologiche	Variazioni di profondità, struttura e substrato del fondo costiero nonché struttura e condizioni delle zone intercotidali che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Elementi di qualità fisico-chimica			
Elemento	**Stato elevato**	**Stato buono**	**Stato sufficiente**
Condizioni generali	Elementi fisico-chimici che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Concentrazioni di nutrienti entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Temperatura, bilancio dell'ossigeno e trasparenza che non presentano segni di alterazioni di origine antropica e restano entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate.	Temperatura, condizioni di ossigenazione e trasparenza che non raggiungono livelli al di fuori delle forcelle fissate per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Concentrazioni dei nutrienti che non superano i livelli fissati per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti sintetici specifici	Concentrazioni prossime allo zero o almeno inferiori ai limiti di rilevazione delle più avanzate tecniche di analisi di impiego generale.	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/ Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della direttiva 98/8/Ce, recepita con il	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

		D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	
Inquinanti non sintetici specifici	Concentrazioni entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate (livello di fondo naturale = bgl).	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/ Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194, e per i biocidi della direttiva 98/8/Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

A.2.5. Definizioni del potenziale ecologico massimo, buono e sufficiente dei corpi idrici fortemente modificati o artificiali

Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Elementi di qualità biologica	Valori relativi ai pertinenti elementi di qualità biologica che riflettono, nella misura del possibile, quelli associati al tipo di corpo idrico superficiale maggiormente comparabile, tenuto conto delle condizioni fisiche risultanti dalle caratteristiche artificiali o fortemente modificate del corpo idrico.	Lievi variazioni nei valori relativi ai pertinenti elementi di qualità biologica rispetto ai valori riscontrabili in una situazione di massimo potenziale ecologico.	Moderate variazioni nei valori relativi ai pertinenti elementi di qualità biologica rispetto ai valori riscontrabili in una situazione di massimo potenziale ecologico. Tali valori sono nettamente più alterati di quelli riscontrabili in condizioni di stato ecologico buono.
Elementi idromorfologici	Condizioni idromorfologiche conformi alla situazione in cui i soli impatti sul corpo idrico superficiale sono quelli risultanti dalle caratteristiche artificiali o fortemente modificate del corpo idrico, quando siano state prese tutte le misure di limitazione possibili, in modo da consentire il miglior ravvicinamento realizzabile al continuum ecologico, in particolare per quanto concerne la migrazione della fauna, nonché le adeguate zone di deposizione delle uova e di riproduzione.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Elementi fisico-chimici			

Condizioni generali	Elementi fisico-chimici che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate associate al tipo di corpo idrico superficiale maggiormente comparabile al corpo idrico artificiale o fortemente modificato in questione. Concentrazioni di nutrienti entro la forcella di norma associata alle condizioni inalterate. Livelli relativi a temperatura, bilancio dell'ossigeno e pH conformi a quelli riscontrabili nei tipi di corpo idrico superficiale in condizioni inalterate maggiormente comparabili.	Valori degli elementi fisico-chimici che rientrano nelle forcelle fissate per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Temperatura e pH che non raggiungono livelli al di fuori delle forcelle fissate per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica. Concentrazioni di nutrienti che non superano i livelli fissati per assicurare il funzionamento dell'ecosistema e il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti sintetici specifici	Concentrazioni prossime allo zero o almeno inferiori ai limiti di rilevazione delle più avanzate tecniche di analisi di impiego generale.	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 91/414/Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n.194, e per i biocidi della direttiva98/8/Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.
Inquinanti non sintetici specifici	Le concentrazioni restano nei limiti di norma associati alle condizioni inalterate riscontrabili nel tipo di corpo idrico superficiale maggiormente comparabile al corpo idrico artificiale o fortemente modificato in questione (livello di fondo naturale = bgl).	Concentrazioni non superiori agli standard fissati secondo la procedura di cui al punto 3 del presente allegato, fatto salvo quanto previsto per i prodotti fitosanitari della direttiva 9991/ 414/ Ce, recepita con il D.Lgs. 17 marzo 1995, n 194, e per i biocidi della direttiva 98/8/Ce, recepita con il D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 174.	Condizioni coerenti con il raggiungimento dei valori sopra precisati per gli elementi di qualità biologica.

A.2.6 STATO CHIMICO

Al fine di raggiungere o mantenere il buono stato chimico, le Regioni applicano per le sostanze dell'elenco di priorità, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 gli standard di qualità ambientali così come riportati per le diverse matrici-nelle tabelle 1A, 2A, 3A, del presente Allegato.
Le sostanze dell'elenco di priorità sono: le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E).
Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni che identificano il buono stato chimico.
Ai fini della classificazione delle acque superficiali il monitoraggio chimico viene eseguito nella matrice acquosa.
Per le acque marino-costiere e di transizione, limitatamente alle sostanze di cui in tabella 2/A, la matrice su cui effettuare l'indagine è individuata sulla base dei criteri riportati al successivo punto A.2.6.1.
Analisi supplementari possono essere eseguite nel biota al fine di acquisire ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare cause di degrado del corpo idrico e fenomeni di bioaccumulo. A tal proposito vengono definiti nella tabella 3/A standard di qualità per mercurio, esaclorobenzene ed esaclorobutadiene.

Tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità

N	NUMERO CAS	(1)	Sostanza	(µg/l)		
				SQA-MA(2) (acque superficiali interne) (3)	**SQA-MA**(2) (altre acque di superficie)(4)	**SQA-CMA**(5)
1	15972-60-8	P	Alaclor	0,3	0,3	0,7
2	85535-84-8	PP	Alcani, C_{10}-C_{13}, cloro	0,4	0,4	1,4
3		E	Antiparassitari ciclodiene	Σ= 0,01	Σ= 0,005	
	309-00-2		Aldrin			
	60-57-1		Dieldrin			
	72-20-8		Endrin			
	465-73-6		Isodrin			
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4
5	1912-24-9	P	Atrazina	0,6	0,6	2,0
6	71-43-2	P	Benzene	10 (6)	8	50
7	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza)(7)	≤ 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4)	0,2	(Acque interne) ≤ 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)

				0,25 (Classe 5)		
8	470-90-6	P	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3
9	2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1
10		E	DDT totale[8]	0,025	0,025	
	50-29-3	E	p.p'-DDT	0,01	0,01	
11	107-06-2	P	1,2-Dicloroetano	10	10	
12	75-09-2	P	Diclorometano	20	20	
13	117-81-7	P	Di(2-etilesilftalato)	1,3	1,3	
14	32534-81-9	PP	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99,100, 153 e 154)	0,0005	0,0002	
15	330-54-1	P	Diuron	0,2	0,2	1,8
16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,01 0,004 (altre acque di sup)
17	118-74-1	PP	Esaclorobenzene	0,005	0,002	0,02
18	87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,02	0,5
19	608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,002	0,04 0,02(altre acque di sup)
20	206-44-0	P	Fluorantene	0,1	0,1	1
21		PP	Idrocarburi policiclici aromatici [9]			
	50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	Σ=0,03	Σ=0,03	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene			
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	Σ=0,002	Σ=0,002	
	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene			
22	34123-59-6	P	Isoproturon	0,3	0,3	1,0
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06
24	91-20-3	P	Naftalene	2,4	1,2	
25	7440-02-0	P	Nichel e composti	20	20	
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2,0
27	140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-	0,1	0,01	

			tetrametilbutil-fenolo)			
28	608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007	
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2	
31	122-34-9	P	Simazina	1	1	4
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12	
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10	
33	79-01-6	E	Tricloroetilene	10	10	
34	36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015
35	12002-48-1	P	Triclorobenzeni (10)	0,4	0,4	
36	67-66-3	P	Triclorometano	2,5	2,5	
37	1582-09-8	P	Trifluralin	0,03	0,03	

Note alla Tabella 1/A

(1) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della Direttiva 76/464/CE.

(2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

(4) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decreto legislativo.

(5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque.

(6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 μg/l.

(7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: <40 mg $CaCO_3$/l, Classe 2: da 40 a <50 mg $CaCO_3$/l, Classe 3: da 50 a <100 mg $CaCO_3$/l, Classe 4: da 100 a <200 mg $CaCO_3$/l e Classe 5: ≥200 mg $CaCO_3$/l).

(8) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(*o*-clorofenil)-2-(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).

(9) Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 21) vengono rispettati l'SQA per il benzo(a)pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo(g,h,i)perilene e indeno(1,2,3-cd)pirene.

(10) Triclorobenzeni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero

A.2.6.1 Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione

Entro 90 giorni dalla pubblicazione del presente decreto, le Regioni, che non abbiano già adempiuto nel corso del 2008 ad attuare programmi di monitoraggio conformemente alle disposizioni del presente Allegato e dell'Allegato 3 e loro modifiche ed integrazioni, provvedono in tal senso, garantendo in 2 mesi consecutivi 2 campionamenti nella colonna d'acqua ed uno nei sedimenti per le sostanze di cui alla tabella 2/A al fine di fornire elementi di supporto per la notifica alla Commissione europea, secondo la procedura prevista dalle norme comunitarie. In caso di non superamento per entrambe le matrici si prosegue, al fine della classificazione dello stato chimico limitatamente ai citati parametri, con un campionamento annuale sul sedimento.

Qualora gli esiti del monitoraggio evidenzino un superamento degli standard in una o più sostanze per entrambe le matrici o solo nei sedimenti, la Regione individua la matrice su cui effettuare la classificazione dello stato chimico, secondo le frequenze previste per le specifiche matrici.
Nel caso in cui gli esiti del monitoraggio evidenzino un superamento per una o più sostanze solo per la colonna d'acqua, ai fini della classificazione, si effettua il monitoraggio nella colonna d'acqua, con cadenza mensile.
Qualora il superamento avvenga nel sedimento e la classificazione sia eseguita sulla base dei dati di monitoraggio effettuato nella colonna d'acqua, le Regioni, ai fini del controllo delle alterazioni riscontrate, hanno comunque l'obbligo di effettuare un monitoraggio almeno annuale dei sedimenti che includa per almeno i primi 2 anni batterie di saggi biologici costituite da almeno tre specie-test, finalizzati ad evidenziare eventuali effetti ecotossicologici a breve e a lungo termine, nonché ogni altra indagine ritenuta utile a valutare gli eventuali rischi per la salute umana associati al superamento riscontrato.
Sulla base dei risultati di tale monitoraggio, le Regioni valutano la necessità di continuare oltre i due anni le indagini integrative rispetto alle sole misure chimiche da condurre sul sedimento, l'opportunità di riconsiderare la classificazione effettuata sulla base del monitoraggio nella colonna d'acqua e adottano le misure necessarie per la tutela del corpo idrico.
I saggi biologici sono eseguiti utilizzando protocolli metodologici normati o in corso di standardizzazione secondo le indicazioni UNI e con specie di organismi appartenenti ad almeno tre differenti livelli trofici (da scegliere tra decompositori/saprofiti, detritivori/filtratori, produttori primari, consumatori). I saggi di tossicità possono essere applicati a diverse matrici naturali, secondo la seguente priorità: sedimento tal quale, acqua interstiziale, elutriato.
Nel caso di saggi di tossicità acuta o a breve termine il campione viene considerato privo di tossicità quando gli effetti di tutti i test sono come da Colonna A della Tabella 2.4 del "*Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini*" ICRAM-APAT 2007, ovvero EC20 ≤ 90%, oppure effetto massimo ≤ 15%, anche se statisticamente significativo.
Nel caso di saggi di tossicità cronica o a lungo termine il campione viene considerato privo di tossicità quando gli effetti di tutti i test sono come da Colonna B della Tabella 2.4 del "*Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini*" ICRAM-APAT 2007, ovvero EC20 < 90% e EC50 > 100%, oppure 15% < effetto massimo ≤ 30%, anche se statisticamente significativo.
In alternativa è possibile fare riferimento a criteri di ponderazione integrata in accordo con le indicazioni UNI.
Nel caso in cui non siano note le cause del superamento e/o l'estensione dell'area interessata, la Regione è tenuta ad effettuare un monitoraggio di indagine.
I risultati del monitoraggio effettuato, compreso quello d'indagine e le misure di tutela adottate, sono riportate nei Piani di tutela e nei Piani di gestione.

Tab. 2/A Standard di qualità nei sedimenti

NUMERO CAS	PARAMETRI	SQA-MA (1) (2)
	Metalli	**mg/kg s.s**
7440-43-9	Cadmio	0,3
7439-97-6	Mercurio	0,3
7440-02-0	Nichel	30
7439-92-1	Piombo	30
	Organo metalli	**µg/kg**
	Tributilstagno	5
	Policiclici Aromatici	**µg/kg**
50-32-8	Benzo(a)pirene	30
205-99-2	Benzo(b)fluorantene	40

NUMERO CAS	**PARAMETRI**	SQA-MA[(1) (2)]
207-08-9	Benzo(k)fluorantene	20
191-24-2	Benzo(g,h,i) perilene	55
193-39-5	Indenopirene	70
120-12-7	Antracene	45
206-44-0	Fluorantene	110
91-20-3	Naftalene	35
	Pesticidi	
309-00-2	Aldrin	0,2
319-84-6	Alfa esaclorocicloesano	0,2
319-85-7	Beta esaclorocicloesano	0,2
58-89-9	Gamma esaclorocicloesano lindano	0,2
	DDT[(3)]	1
	DDD[(3)]	0,8
	DDE[(3)]	1,8
60-57-1	Dieldrin	0,2
118-74-1	Esaclorobenzene	0,4

Note alla tabella 2/A

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(2) In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato chimico uno scostamento pari al 20% del valore riportato in tabella

(3) DDE, DDD, DDT: lo standard è riferito alla somma degli isomeri 2,4 e 4,4 di ciascuna sostanza.

Tab. 3/A Standard di Qualità biota (Stato Chimico) [(1) (2)]

Sostanze	**SQA-MA[(3)]**
Mercurio e composti	20 μg/kg
Esaclorobenzene	10 μg/kg
Esaclorobutadiene	55 μg/kg

Note alla tabella 3/A

(1) Gli Standard di qualità nel biota si applicano ai tessuti (peso umido).

(2) L'organismo bioaccumulatore di riferimento per le acque marino-costiere è il Mitile (*Mytilus galloprovincialis,* Lamark, 1819).

(3) La conformità viene valutata rispetto alla concentrazione rilevata in un unico campionamento. Se sono stati effettuati ulteriori campionamenti nel corso dell'anno la conformità viene valutata sulla media dei campionamenti effettuati.

A.2.7. Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità

Nella tabella 1/B sono definiti standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. La selezione delle sostanze da monitorare è riportata ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente Allegato.

Tab. 1/B

	CAS	Sostanza	SQA-MA[1] (µg/l)	
			Acque superficiali interne[2]	Altre acque di superficie[3]
1	7440-38-2	Arsenico	10	5
2	2642-71-9	Azinfos etile	0,01	0,01
3	86-50-0	Azinfos metile	0,01	0,01
4	25057-89-0	Bentazone	0,5	0,2
5	95-51-2	2-Cloroanilina	1	0,3
6	108-42-9	3-Cloroanilina	2	0,6
7	106-47-8	4-Cloroanilina	1	0,3
8	108-90-7	Clorobenzene	3	0,3
9	95-57-8	2-Clorofenolo	4	1
10	108-43-0	3-Clorofenolo	2	0,5
11	106-48-9	4-Clorofenolo	2	0,5
12	89-21-4	1-Cloro-2-nitrobenzene	1	0,2
13	88-73-3	1-Cloro-3-nitrobenzene	1	0,2
14	121-73-3	1-Cloro-4-nitrobenzene	1	0,2
15	-	Cloronitrotolueni[4]	1	0,2
16	95-49-8	2-Clorotoluene	1	0,2
17	108-41-8	3-Clorotoluene	1	0,2
18	106-43-4	4-Clorotoluene	1	0,2
19	74440-47-3	Cromo totale	7	4
20	94-75-7	2,4 D	0,5	0,2
21	298-03-3	Demeton	0,1	0,1
22	95-76-1	3,4-Dicloroanilina	0,5	0,2
23	95-50-1	1,2 Diclorobenzene	2	0,5
24	541-73-1	1,3 Diclorobenzene	2	0,5
25	106-46-7	1,4 Diclorobenzene	2	0,5
26	120-83-2	2,4-Diclorofenolo	1	0,2

27	62-73-7	Diclorvos	0,01	0,01
28	60-51-5	Dimetoato	0,5	0,2
29	76-44-8	Eptaclor	0,005	0,005
30	122-14-5	Fenitrotion	0,01	0,01
31	55-38-9	Fention	0,01	0,01
32	330-55-2	Linuron	0,5	0,2
33	121-75-5	Malation	0,01	0,01
34	94-74-6	MCPA	0,5	0,2
35	93-65-2	Mecoprop	0,5	0,2
36	10265-92-6	Metamidofos	0,5	0,2
37	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,01
38	1113-02-6	Ometoato	0,5	0,2
39	301-12-2	Ossidemeton-metile	0,5	0,2
40	56-38-2	Paration etile	0,01	0,01
41	298-00-0	Paration metile	0,01	0,01
42	93-76-5	2,4,5 T	0,5	0,2
43	108-88-3	Toluene	5	1
44	71-55-6	1,1,1 Tricloroetano	10	2
45	95-95-4	2,4,5-Triclorofenolo	1	0,2
46	120-83-2	2,4,6-Triclorofenolo	1	0,2
47	5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	0,2
48	-	Composti del Trifenilstagno	0,0002	0,0002
49	1330-20-7	Xileni(5)	5	1
50		Pesticidi singoli(6)	0,1	0,1
51		Pesticidi totali(7)	1	1

Note alla tabella 1/B

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(2) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

(3) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere e le acque transizione.

(4) Cloronitrotolueni: lo standard è riferito al singolo isomero.

(5) Xileni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero (orto-, meta- e para-xilene).

(6) Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti in questa tabella si applica il valore cautelativo di 0,1 μg/l; tale valore, per le singole sostanze, potrà essere modificato sulla base di studi di letteratura scientifica nazionale e internazionale che ne giustifichino una variazione.

(7) Per i Pesticidi totali (la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio compresi i metaboliti ed i prodotti di degradazione) si applica il valore di 1 μg/l fatta eccezione per le risorse idriche destinate ad uso potabile per le quali si applica il valore di 0,5 μg/l.

Per le risorse idriche destinate ad uso potabile sono anche controllate le sostanze di seguito riportate con i relativi standard di qualità ambientale riportati in tab. 2/B. Per tali risorse idriche, inoltre, si applicano gli standard di qualità fissati dal decreto legislativo 2 febbraio 2008, 31 nei casi in cui essi risultino più restrittivi dei valori individuati nelle tabelle 1/A e 1/B.

Tab. 2/B

Sostanza	SQA-MA (μg/l)
Antimonio	5
Boro	1 (mg/l)
Cianuro	50
Fluoruri	1,5 (mg/l)
Nitrato (NO_3)[1]	50 (mg/l)
Nitrito (NO_2)	0,5 (mg/l)
Selenio	10
Cloruro di vinile	0,5
Vanadio	50

[1]E' da soddisfare la condizione: (nitrato)/50+(nitrito)/0,5(0.1) <_ 1 ove le parentesi esprimono la concentrazione in mg/l per il nitrato e il nitrito e il valore di 0,1 mg/l per i nitriti sia rispettato nelle acque provenienti da impianti di trattamento.

A.2.7.1 Standard di qualità ambientale per altre sostanze, non appartenenti all'elenco di priorità, nei sedimenti per i corpi idrici marino-costieri e di transizione

Nella tabella 3/B sono riportati standard di qualità ambientale per la matrice sedimenti per alcune delle sostanze diverse da quelle dell'elenco di priorità, appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. In quest'ultimo caso il monitoraggio è effettuato almeno 1 volta nell'arco di un anno. Se sono effettuati ulteriori campionamenti nel corso dell'anno la conformità viene valutata sulla media dei campionamenti effettuati.
Per le sostanze PCB, Diossine, Ipa Totali e cromo esavalente resta comunque l'obbligo del controllo nei sedimenti in considerazione del fatto che per dette sostanze non è stato individuato lo standard nella colonna d'acqua.

Tab. 3/B

NUMERO CAS		**PARAMETRI**	**SQA-MA**[1] [2]
		Metalli	**mg/kg s.s**
7440-38-2		Arsenico	12
7440-47-3		Cromo totale	50
		Cromo VI	2
		Policiclici Aromatici	**μg/kg s.s.**
		IPA totali[3]	800
		PCB e Diossine	
		Sommat. T.E. PCDD,PCDF (Diossine e Furani) e PCB diossina simili[4]	$2 X 10^{-3}$

NUMERO CAS		PARAMETRI	SQA-MA [(1) (2)]
		PCB totali[(5)]	8

Note alla tabella 3/B

(1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(2) In considerazione della complessità della matrice sedimento è ammesso, ai fini della classificazione del buono stato ecologico uno scostamento pari al 20% del valore riportato in tabella.

(3) La somma è riferita ai seguenti IPA: (Naftalene, acenaftene, Acenaftilene, Fenantrene, Fluorantene, Benz(a) antracene, Crisene, Benz(b) fluorantene, Benzo(k) fluorantene, Benz(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene, antracene, pirene, benzo(g,h,i) perilene, Indeno(1,2,3)c,d pirene, fluorene).

(4) PCB diossina simili: PCB 77, PCB 81, PCB 118, PCB 126, PCB 156, PCB 169, PCB 189, PCB 105, PCB 114, PCB 123, PCB 157, PCB 167.

(5) PCB totali, lo standard è riferito alla sommatoria dei seguenti congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180.

Congenere	I-TEF
Policlorodibenzodiossine	
2,3,7,8 T4CDD	1
1,2,3,7,8 P5CDD	0,5
1,2,3,4,7,8 H6CDD	0,1
1,2,3,6,7,8 H6CDD	0,1
1,2,3,7,8,9 H6CDD	0,1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD	0,01
OCDD	0,001
Policlorodibenzofurani	
2,3,7,8 T4CDF	0,1
1,2,3,7,8 P5CDF	0,05
2,3,4,7,8 P5CDF	0,5
1,2,3,4,7,8 H6CDF	0,1
1,2,3,6,7,8 H6CDF	0,1
1,2,3,7,8,9 H6CDF	0,1
2,3,4,6,7,8 H6CDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF	0,01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF	0,01
OCDF	0,001

Elenco congeneri e relativi Fattori di Tossicità Equivalenti (EPA, 1989) e elenco congeneri PCB Diossina simili (WHO, 2005).

Congenere PCB Diossina simili	WHO TEF
PCB 77	0,0001
PCB 81	0,0003
PCB 126	0,1
PCB 169	0,03
PCB 105	0,00003
PCB 114	0,00003
PCB 118	0,00003
PCB 123	0,00003
PCB 156	0,00003
PCB 157	0,00003
PCB 167	0,00003
PCB 189	0,00003

A.2.8. Applicazione degli standard di qualità ambientale per la valutazione dello stato chimico ed ecologico

1 SQA-MA (standard di qualità ambientale-media annua): rappresenta, ai fini della classificazione del buono stato chimico ed ecologico, la concentrazione da rispettare. Il valore viene calcolato sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno.

2 SQA-CMA (standard di qualità ambientale-massima concentrazione ammissibile): rappresenta la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio.

3 Per quanto riguarda le acque territoriali si effettua solo la valutazione dello stato chimico. Pertanto le sostanze riportate in tabella 1/A sono monitorate qualora vengano scaricate e/o rilasciate e/o immesse in queste acque a seguito di attività antropiche (ad es. piattaforme offshore) o a seguito di sversamenti causati da incidenti.

4 Gli standard di qualità ambientale (SQA) nella colonna d'acqua sono espressi sotto forma di concentrazioni totali nell'intero campione d'acqua. Per i metalli invece l'SQA si riferisce alla concentrazione disciolta, cioè alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuto per filtrazione con un filtro da 0,45 μm o altro pretrattamento equivalente.

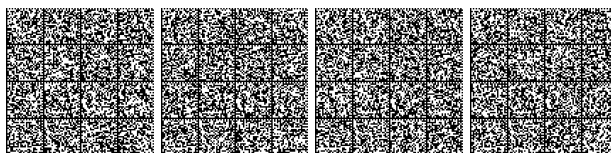
5 Nel caso delle acque interne superficiali le Autorità Competenti nel valutare i risultati del monitoraggio possono tener conto dei seguenti fattori: pH, durezza e altri parametri chimico-fisici che incidono sulla biodisponibilità dei metalli.

6 Nei sedimenti ricadenti in Regioni geochimiche che presentano livelli di fondo naturali, dimostrati scientificamente, dei metalli superiori agli SQA di cui alle tabelle 2/A e 3/B, questi ultimi sono sostituiti dalle concentrazioni del fondo naturale. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

7 Nelle acque in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli in concentrazioni di fondo naturali superiori ai limiti fissati nelle tabelle 1/A e 1/B, tali livelli di fondo costituiscono gli standard da rispettare. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

8 Il limite di rivelabilità è definito come la più bassa concentrazione di un analita nel campione di prova che può essere distinta in modo statisticamente significativo dallo zero o dal bianco. Il limite di rivelabilità è numericamente uguale alla somma di 3 volte lo scarto tipo del segnale ottenuto dal bianco (concentrazione media calcolata su un numero di misure di bianchi indipendenti > 10) del segnale del bianco).

9 Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza. Il limite di quantificazione è definito come 3 volte il limite di rivelabilità.

10 Incertezza di misura: è il parametro associato al risultato di una misura che caratterizza la dispersione dei valori che possono essere attribuiti al parametro.

11 Il risultato è sempre espresso indicando lo stesso numero di decimali usato nella formulazione dello standard.

12 I criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati sono basati su un'incertezza di misura del 50% o inferiore (k=2) stimata ad un livello pari al valore degli standard di qualità ambientali e su di un limite di quantificazione uguale o inferiore al 30% dello standard di qualità ambientale.

13 Ai fini dell'elaborazione della media per gli SQA, nell'eventualità che un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione .

14 Il punto 13 non si applica alle sommatorie di sostanze, inclusi i loro metaboliti e prodotti di reazione o degradazione. In questi casi i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono considerati zero.

15 Nel caso in cui il 90% dei risultati analitici siano sotto il limite di quantificazione non è effettuata la media dei valori; il risultato è riportato come "minore del limite di quantificazione".

16 I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle del presente Allegato fanno riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ ISO/ EN 17025.

17 Per le sostanze inquinanti per cui allo stato attuale non esistono metodiche analitiche standardizzate a livello nazionale e internazionale, si applicano le migliori tecniche disponibili a costi sostenibili I metodi utilizzati, basati su queste tecniche, presentano prestazioni minime pari a quelle elencate nel punto 12 validati in accordo con la norma UNI/ ISO/EN 17025.

18 I risultati delle attività di monitoraggio pregresse, per le sostanze inquinanti di cui al punto 17, sono utilizzati a titolo conoscitivo in attesa della definizione di protocolli analitici, che saranno resi disponibili da CNR-IRSA, ISPRA e ISS. Fino all'adeguamento di tali metodi, lo standard si identifica con il limite di quantificazione dei metodi utilizzati che rispondono ai riportati al punto 17.

A.3. Monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali

A.3.1. Parte generale

A.3.1.1. Tipi di monitoraggio

Il monitoraggio si articola in
1. sorveglianza
2. operativo
3. indagine

Le Regioni sentite le Autorità di bacino nell'ambito del proprio territorio definiscono un programma di monitoraggio di sorveglianza e un programma di monitoraggio operativo.
I programmi di monitoraggio hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque. Il primo periodo sessennale è 2010-2015. Il programma di monitoraggio operativo può essere comunque modificato sulla base delle informazioni ottenute dalla caratterizzazione di cui all'Allegato 3 del presente decreto legislativo. Resta fermo che il primo monitoraggio di sorveglianza e quello operativo sono effettuati nel periodo 2008-2009. I risultati dei monitoraggi sono utilizzati per la stesura dei piani di gestione, da predisporre conformemente alle specifiche disposizioni della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 e anche sulla base dei Piani di tutela regionali, adeguati alla normativa vigente.
In taluni casi può essere necessario istituire anche programmi di monitoraggio d'indagine. I programmi di monitoraggio per le aree protette di cui all'articolo 117 e all'Allegato 9 alla parte terza del presente decreto legislativo, definiti ai sensi del presente Allegato, si integrano con quelli già in essere in attuazione delle relative direttive.
Le Regioni forniscono una o più mappe indicanti la rete di monitoraggio di sorveglianza e operativa. Le mappe con le reti di monitoraggio sono parte integrante del piano di gestione e del piano di tutela delle acque.
La scelta del programma di monitoraggio, che comprende anche l'individuazione dei siti, si basa sulla valutazione del rischio di cui all'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del presente decreto legislativo; è soggetta a modifiche e aggiornamenti, al fine di tenere conto delle variazioni dello stato dei corpi idrici. Rimangono, invece, fissi i siti della rete nucleo di cui al punto A.3.2.4 del presente Allegato che sono sottoposti a un monitoraggio di sorveglianza con le modalità di cui al medesimo punto A.3.2.4.

A.3.1.2. Obiettivi del monitoraggio
L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico ivi comprese le acque marino-costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, "individuati" ai sensi dell'Allegato 3, punto 1.1, sezione B del presente decreto legislativo, in cinque classi.
Le autorità competenti nel definire i programmi di monitoraggio assicurano all'interno di ciascun bacino idrografico:
- la scelta dei corpi idrici da sottoporre al monitoraggio di sorveglianza e/o operativo in relazione alle diverse finalità dei due tipi di controllo;
- l'individuazione di siti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata per la valutazione dello stato ecologico e chimico, tenendo conto ai fini dello stato ecologico delle indicazioni minime riportate nei protocolli di campionamento.

In particolari corpi idrici per alcuni elementi di qualità con grande variabilità naturale o a causa di pressioni antropiche, può essere necessario un monitoraggio più intensivo (per numero di siti e frequenze di campionamento) al fine di ottenere livelli alti o comunque sufficienti di attendibilità e precisione nella valutazione dello stato di un corpo idrico.

Per la categoria “Acque di Transizione”, per il primo anno dall’avvio del monitoraggio, è consentito di procedere in deroga rispetto a quanto previsto nel protocollo ICRAM, relativamente all’individuazione degli habitat da monitorare ed al conseguente posizionamento dei siti di misura.
In questo caso, nel primo anno il monitoraggio è comunque condotto in conformità alle disposizioni del presente decreto legislativo e volto a raccogliere gli elementi conoscitivi necessari all’individuazione degli habitat per l’adeguamento dei piani di monitoraggio negli anni successivi .

A.3.1.3. Progettazione del monitoraggio e valutazione del rischio
Sulla base di quanto disposto nell’Allegato 3 al presente decreto legislativo nella sezione relativa alle pressioni e agli impatti (punto 1.1 sezione C), i corpi idrici sono assegnati ad una delle categorie di rischio ivi elencate.

Tab. 3.1. Categorie del rischio

Categoria del rischio	Definizione
a	Corpi idrici a rischio
b	Corpi idrici probabilmente a rischio (in base ai dati disponibili non è possibile assegnare la categoria di rischio sono pertanto necessarie ulteriori informazioni)
c	Corpi idrici non a rischio

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato nei corpi idrici rappresentativi per ciascun bacino idrografico, e fondamentalmente appartenenti alle categorie “b” e “c” salvo le eccezioni di siti in corpi idrici a rischio importanti per la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica o particolarmente significativi su scala di bacino o laddove le Regioni ritengano opportuno effettuarlo, sulla base delle peculiarita’ del proprio territorio**.**

La priorità dell’attuazione del monitoraggio di sorveglianza è rivolta a quelli di categoria “b” al fine di stabilire l’effettiva condizione di rischio. Il monitoraggio operativo è, invece, programmato per tutti i corpi idrici a rischio rientranti nella categoria “a”.
Come riportato nella sezione C del punto 1.1 dell’Allegato 3 del presente decreto legislativo, tra i corpi idrici a rischio possono essere inclusi anche corpi idrici che, a causa dell’importanza delle pressioni in essi incidenti, sono a rischio per il mantenimento dell’obiettivo buono.

A.3.2. Progettazione del monitoraggio di sorveglianza

A.3.2.1. Obiettivi

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato per :

- integrare e convalidare i risultati dell’analisi dell’impatto di cui alla sezione C del punto 1.1 dell’Allegato 3 del presente decreto legislativo;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l’evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

I risultati di tale monitoraggio sono riesaminati e utilizzati, insieme ai risultati dell’analisi dell’impatto di cui all’Allegato 3 del presente decreto legislativo, per stabilire i programmi di monitoraggio successivi.

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato per almeno un anno ogni sei anni (arco temporale di validità di un piano di gestione).

A.3.2.2. Selezione dei corpi idrici e dei siti di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato su un numero sufficiente e, comunque, rappresentativo di corpi idrici al fine di fornire una valutazione dello stato complessivo di tutte le acque superficiali di ciascun bacino e sotto-bacino idrografico compreso nel distretto idrografico.

Nel selezionare i corpi idrici rappresentativi, le Autorità competenti, assicurano che il monitoraggio sia effettuato in modo da rispettare gli obiettivi specificati al punto A.3.2.1 del presente Allegato comprendendo anche i seguenti siti:

- nei quali la proporzione del flusso idrico è significativa nell'ambito dell'intero bacino idrografico;
- a chiusura di bacino e dei principali sottobacini;
- nei quali il volume d'acqua presente è significativo nell'ambito del bacino idrografico, compresi i grandi laghi e laghi artificiali;
- in corpi idrici significativi che attraversano la frontiera italiana con altri Stati membri;
- identificati nel quadro della decisione 77/795/CEE sullo scambio di informazioni;
- necessari per valutare la quantità d'inquinanti trasferiti attraverso le frontiere italiane con altri Stati membri e nell'ambiente marino;
- identificati per la definizione delle condizioni di riferimento;
- di interesse locale.

A.3.2.3. Monitoraggio e validazione dell'analisi di rischio

Qualora la valutazione del rischio, effettuata sulla base dell'attività conoscitiva pregressa, abbia una bassa attendibilità (es. per insufficienza dei dati di monitoraggio pregressi, mancanza di dati esaustivi sulle pressioni esistenti e dei relativi impatti), il primo monitoraggio di sorveglianza può essere esteso ad un maggior numero di siti e corpi idrici, rispetto a quelli necessari nei successivi programmi di sorveglianza.
Contestualmente, al fine di completare il processo dell'analisi puntuale delle pressioni e degli impatti, viene effettuata, secondo le modalità riportate nell'Allegato 3, punto 1.1 , sezione C del presente decreto legislativo, un'indagine integrativa dettagliata delle attività antropiche insistenti sul corpo idrico ed un'analisi della loro incidenza sulla qualità dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio.
I corpi idrici che a seguito della suddetta attività vengono identificati come a rischio sono inseriti nell'elenco dei corpi idrici già identificati come a rischio e come tali assoggettati al programma di monitoraggio operativo.

A.3.2.4. Valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali o risultanti da una diffusa attività antropica: definizione della rete nucleo

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato altresì a fornire valutazioni delle variazioni a lungo termine dovute sia a fenomeni naturali sia a una diffusa attività antropica.
Per rispondere agli obiettivi, di cui al punto A.3.2.1 del presente Allegato, di valutare le variazioni sia naturali sia antropogeniche a lungo termine, è selezionato un sottoinsieme di punti fissi denominato rete nucleo.
Per le variazioni a lungo termine di origine naturale sono considerati, ove esistenti, i corpi idrici identificati come siti di riferimento di cui al punto 1.1.1 dell'Allegato 3 al presente decreto legislativo, in numero sufficiente per lo studio delle variazioni a lungo termine per ciascun bacino idrografico,

tenendo conto dei diversi tipi di corpo idrico presenti. Qualora, per determinati tipi ed elementi biologici relativi non esistano siti di riferimento o non siano in numero sufficiente per una corretta analisi a lungo termine, si considerano in sostituzione siti in stato buono.
La valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica richiede la scelta di corpi idrici e, nel loro ambito, di siti rappresentativi di tale attività per la determinazione o la conferma dell'impatto.
Il monitoraggio di sorveglianza nei siti della rete nucleo ha un ciclo più breve e più precisamente triennale con frequenze di campionamento di cui alle tabelle 3.6 e 3.7 del presente Allegato.
I primi risultati del monitoraggio di sorveglianza effettuato nella rete nucleo costituiscono il livello di riferimento per la verifica delle variazioni nel tempo. Rispetto a tale livello di riferimento sono valutati la graduale riduzione dell'inquinamento da parte di sostanze dell'elenco di priorità (**indicate** al punto A.2.6) e delle altre sostanze inquinanti di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo, nonché i risultati dell'arresto e della graduale eliminazione delle emissioni e perdite delle sostanze pericolose prioritarie.

A.3.2.5. Selezione degli elementi di qualità

Nel monitoraggio di sorveglianza per la valutazione e classificazione dello stato ecologico sono monitorati, almeno per un periodo di un anno, i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità biologici idromorfologici, fisico-chimici di cui al punto A.1 del presente Allegato (fatto salve le eccezioni previste al punto A.3.5) e le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. In riferimento a queste ultime il monitoraggio è obbligatorio qualora siano scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o sottobacino. Per quantità significativa si intende la quantità di sostanza inquinante che potrebbe compromettere il raggiungimento di uno degli obiettivi di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo; ad esempio uno scarico si considera significativo qualora abbia impattato un'area protetta o ha causato superamenti di qualsiasi standard di cui al punto A.2.7 del presente Allegato o ha causato effetti tossici sull'ecosistema.
La selezione delle sostanze chimiche da controllare nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza si basa sulle conoscenze acquisite attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti. Inoltre la selezione è guidata anche da informazioni sullo stato ecologico laddove risultino effetti tossici o evidenze di effetti ecotossicologici. Quest'ultima ipotesi consente di identificare quelle situazioni in cui vengono introdotti nell'ambiente prodotti chimici non evidenziati dall'analisi degli impatti e per i quali è pertanto necessario un monitoraggio d'indagine. Anche i dati di monitoraggio pregressi costituiscono un supporto per la selezione delle sostanze chimiche da monitorare.
Per quanto riguarda invece la valutazione e classificazione dello stato chimico sono da monitorare le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato per le quali a seguito di un'analisi delle pressioni e degli impatti, effettuata per ciascuna singola sostanza dell'elenco di priorità, risultano attività che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico o sottobacino.
Nell'analisi delle attività antropiche che possono provocare la presenza nelle acque di sostanze dell'elenco di priorità, è necessario tener conto non solo delle attività in essere ma anche di quelle pregresse. La selezione delle sostanze chimiche è supportata da documentazione tecnica relativa all'analisi delle pressioni e degli impatti, che costituisce parte integrante del programma di monitoraggio da inserire nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque. Qualora non vi siano informazioni sufficienti per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze dell'elenco di priorità, a fini precauzionali e di indagine, sono da monitorare tutte le sostanze di cui non si possa escludere a priori la presenza nel bacino o sottobacino.

A.3.2.6. Monitoraggio di sorveglianza stratificato

Nel monitoraggio di sorveglianza non sono da monitorare necessariamente nello stesso anno tutti i corpi idrici selezionati. Il programma di sorveglianza può, pertanto, prevedere che i corpi idrici siano

monitorati anche in anni diversi, con un intervallo temporale preferibilmente non superiore a 3 anni, nell'arco del periodo di validità del piano di gestione e del piano di tutela delle acque. In tal caso, nei diversi anni è consentito un monitoraggio stratificato effettuando il controllo a sottoinsiemi di corpi idrici, identificati sulla base di criteri geografici (ad esempio corpi idrici di un intero bacino o sottobacino). Comunque, tutti i corpi idrici inclusi nel programma di sorveglianza sono da monitorare in tempo utile, per consentire la verifica dell'obiettivo ambientale e la predisposizione del nuovo Piano di gestione.
Il monitoraggio stratificato può essere applicato a decorrere dal 2010.

A.3.3. Monitoraggio operativo delle acque superficiali
A.3.3.1. Obiettivi
Il monitoraggio operativo è realizzato per:
- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali dell'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici

A.3.3.2. Selezione dei corpi idrici
Il monitoraggio operativo è effettuato per tutti i corpi idrici:
- che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti e/o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza e/o da precedenti campagne di monitoraggio;
- nei quali sono scaricate e/o immesse e/o rilasciate e/o presenti le sostanze riportate nell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato.

Ove tecnicamente possibile è consentito raggruppare corpi idrici secondo i criteri riportati al punto A.3.3.5 del presente Allegato e limitare il monitoraggio solo a quelli rappresentativi.

A.3.3.3. Selezione dei siti di monitoraggio
I siti di monitoraggio sono selezionati come segue:
- per i corpi idrici soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte d'inquinamento puntuale, i punti di monitoraggio sono stabiliti in numero sufficiente per poter valutare l'ampiezza e l'impatto delle pressioni della fonte d'inquinamento. Se il corpo è esposto a varie pressioni da fonte puntuale, i punti di monitoraggio possono essere identificati con la finalità di valutare l'ampiezza dell'impatto dell'insieme delle pressioni;
- per i corpi soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte diffusa, nell'ambito di una selezione di corpi idrici, si situano punti di monitoraggio in numero sufficiente e posizione adeguata a valutare ampiezza e impatto delle pressioni della fonte diffusa. La selezione dei corpi idrici deve essere effettuata in modo che essi siano rappresentativi dei rischi relativi alle pressioni della fonte diffusa e dei relativi rischi di non raggiungere un buono stato delle acque superficiali**;**
- Per i corpi idrici esposti a un rischio di pressione idromorfologica significativa vengono individuati, nell'ambito di una selezione di corpi, punti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata, per valutare ampiezza e impatto delle pressioni idromorfologiche. I corpi idrici selezionati devono essere rappresentativi dell'impatto globale della pressione idromorfologica a cui sono esposti tutti i corpi idrici.

Nel caso in cui il corpo idrico sia soggetto a diverse pressioni significative è necessario distinguerle al fine di individuare le misure idonee per ciascuna di esse. Conseguentemente si considerano differenti siti di monitoraggio e diversi elementi di qualità. Qualora non sia possibile determinare l'impatto di ciascuna pressione viene considerato l'impatto complessivo.

A.3.3.4. Selezione degli elementi di qualità

Per i programmi di monitoraggio operativo devono essere selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.
Nelle seguenti tabelle 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 vengono riportati, a titolo indicativo, gli elementi di qualità più idonei per specifiche pressioni per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere. Quando più di un elemento è sensibile a una pressione, si scelgono, sulla base del giudizio esperto dell'autorità competente, gli elementi più sensibili per la categoria di acque interessata o quelli per i quali si disponga dei sistemi di classificazione più affidabili.
Tra le sostanze chimiche quelle da monitorare sono da individuare, come nel monitoraggio di sorveglianza, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti. Le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato sono monitorate qualora vengano scaricate, immesse o vi siano perdite nel corpo idrico indagato. Le altre sostanze riportate all'Allegato 8 del presente decreto legislativo sono monitorate qualora tali scarichi, immissioni o perdite nel corpo idrico siano in quantità significativa da poter essere un rischio per il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo.

Tab. 3.2. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x	Parametri di base		

MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Tab. 3.3. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui laghi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROFITE	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI (E DI SOSTANZE ORGANICHE)	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico delineato. Aumento della biomassa, interazioni negative con altri produttori primari	x	x		x			Tutti i nutrienti	x	
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)			x	x			Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti all'asportazione di acqua; modifiche al regime di flusso che possono danneggiare le componenti biologiche; effetti sulla concentrazione di nutrienti	x	x	x	x	x	x			
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche alla linea di costa e alle caratteristiche del sedimento (ad es. granulometria)		x	x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE[1]	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)			x	x			Parametri legati alla acidificazione		

[1] Si tenga presente che l'acidificazione è una condizione rara in Italia, influenza solo ambienti a bassa alcalinità (< 0,2 meq/l) e soggetti a tale tipo di pressione. Sostanzialmente alcuni piccoli laghi di montagna sulle Alpi.

Tab. 3.4. Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque di transizione

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONIICI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x						x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino				x				x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua			x	x				x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)				x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x	x				x	x
IDRO-MORFOLOGIA	Regolazione / Alterazione dei flussi (dighe, canali artificiali, strutture artificiali, diversioni, ecc.)		x	x	x		x	x	x			
	Struttura/Stabilità del substrato		x	x	x	x	x					
PESCA						x	x	x				

COMMERCIALE												
MOLLUSCHICOLTURA					x	x						

Tab. 3.5. Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque marino-costiere

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONIICI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x	x				x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino		x		x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua		x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)			x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x				x	x
	Effetto primario sulla biologia	Trasporto e trascinamento di organismi (pesci e invertebrati)				x		x			

PRELIEVI INDUSTRIALI	Effetto primario sulla qualità dell’acqua	Alterazione del regime termico della colonna d’acqua (effetti sulle medie stagionali, sugli andamenti spaziali della temperatura, effetti sui gradienti termici rispetto alle acque circostanti)	x	x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell’acqua	Possibile riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d’acqua, e innesco di fenomeni di anaerobiosi nei sedimenti)			x	x			x		
MORFOLOGICO (modifiche linea di costa mediante: scogliere, dighe, chiuse, dragaggio e smaltimento del materiale dragato, estrazione di materiale inerte)	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria), alterazione della struttura del fondale marino (es. incremento della sedimentazione)		x	x	x	x	x	x		
	Effetti secondari sull’idrologia	Ostacolo al movimento della fauna circolante, riduzione del ricambio idrico, alterazione dell’escursione di marea, diminuzione/aumento dell’intrusione salina	x	x	x	x	x	x	x		
	Effetti secondari sulla qualità dell’acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell’ossigeno disciolto nella colonna d’acqua, e sedimenti anaerobici), aumento della torbidità, variazione delle concentrazioni dei nutrienti.	x	x	x	x	x	x	x		
PESCA COMMERCIALE	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione della distribuzione del sedimento e della topografia del fondale marino		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Danneggiamento agli habitat sensibili		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Rimozione delle specie target e non				x					
	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento del contenuto organico dei sedimenti			x	x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell’acqua	Arricchimento di sostanza organica nella colonna d’acqua		x	x	x			x		

ACQUACOLTURA	Effetto primario sulla qualità del sedimento e dell’acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d’acqua e sedimenti)	x	x	x	x				x	x
	Effetti secondari sulla qualità dell’acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell’ossigeno disciolto e sedimenti anaerobici)		x		x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell’acqua	Riduzione della disponibilità di carbonio (allevamento di molluschi)			x	x					
SPECIE ALIENE	Effetto primario sulla biologia	Invasione e/o sostituzione del biota autoctono	x	x	x	x					
	Effetti secondari sulla morfologia	Alterazione del sedimento/caratteristiche del substrato (specie specifiche)		x	x	x	x	x			

A.3.3.5. Raggruppamento dei corpi idrici

Al fine di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla tutela delle acque ottenute dallo stesso, è consentito il raggruppamento dei corpi idrici e tra questi sottoporre a monitoraggio operativo solo quelli rappresentativi, nel rispetto di quanto riportato al presente paragrafo.
Il raggruppamento può essere applicato qualora l'Autorità competente al monitoraggio sia in possesso delle informazioni necessarie per effettuare le decisioni di gestione su tutti i corpi idrici del gruppo. In ogni caso, è necessario che il raggruppamento risulti tecnicamente e scientificamente giustificabile e le motivazioni dello stesso siano riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque assieme al protocollo di monitoraggio ed è comunque escluso nel caso di pressioni puntuali significative.

Il raggruppamento dei corpi idrici individuati è altresì applicabile solo nel caso in cui per gli stessi esistano tutte le seguenti condizioni:
a) appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo;
b) sono soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza;
c) presentano sensibilità paragonabile alle suddette pressioni;
d) presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere;
e) appartengono alla stessa categoria di rischio.

Qualora si faccia ricorso al raggruppamento è possibile monitorare, di volta in volta, i diversi corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo allo scopo di avere una migliore rappresentatività dell'intero raggruppamento.
La classe di qualità risultante dai dati di monitoraggio effettuato sul/i corpo/i idrico/i rappresentativi del raggruppamento, si applica a tutti gli altri corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo.
Per le caratteristiche fisiografiche delle acque lacustri italiane si ritiene non appropriata l'applicazione del raggruppamento per il monitoraggio di questa categoria di corpi idrici.

A.3.4. Ulteriori indicazioni per la selezione dei siti di monitoraggio
All'interno di un corpo idrico selezionato per il monitoraggio, sono individuati uno o più siti di monitoraggio. Per sito si intende una stazione di monitoraggio, individuata da due cooordinate geografiche, rappresentativa di un'area del corpo idrico. Qualora non sia possibile monitorare nel sito individuato tutti gli elementi di qualità, si individuano sotto-siti, all'interno della stessa area, i cui dati di monitoraggio si integrano con quelli rilevati nel sito principale.
In tal caso i sotto-siti sono posizionati in modo da controllare la medesima ampiezza e il medesimo insieme di pressioni.
Nella rappresentazione cartografica va riportato unicamente il sito principale.
In merito al monitoraggio biologico è opportuno individuare e selezionare l'habitat dominante che sostiene l'elemento di qualità più sensibile alla pressione.
Nel determinare gli habitat da monitorare si tiene conto anche di quanto riportato, sull'argomento, nei singoli protocolli di campionamento.
I siti sono localizzati ad una distanza dagli scarichi tale da risultare esterne all'area di rimescolamento delle acque (di scarico e del corpo recettore) in modo da valutare la qualità del corpo idrico recettore e non quella degli apporti. A tal fine può essere necessario effettuare misure di variabili chimico-fisiche (quali temperatura e conducibilità) onde dimostrare l'avvenuto rimescolamento.
In base alla scala ed alla grandezza della pressione, la Regione identifica l'ubicazione e la distribuzione dei siti di campionamento.
Nei casi in cui il corpo idrico è soggetto a una o più pressioni che causano il rischio del non raggiungimento degli obiettivi, i siti sono ubicati all'interno della zona d'impatto, conosciuta o prevista, per monitorare che gli obiettivi vengano raggiunti e che le misure di contenimento stabilite siano adatte alle pressioni esistenti.

A.3.5 Frequenze

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato, per almeno 1 anno ogni sei anni (periodo di validità di un piano di gestione del bacino idrografico), salvo l'eccezione della rete nucleo che è controllata ogni tre anni. Il ciclo del monitoraggio operativo varia invece in funzione degli elementi di qualità presi in considerazione così come indicato nelle note delle seguenti tabelle 3.6 e 3.7.

Nelle suddette tabelle sono riportate le frequenze di campionamento nell'anno di monitoraggio di sorveglianza e operativo, per fiumi e laghi e per acque di transizione e marino-costiere. Nell'ambito del monitoraggio operativo è possibile ridurre le frequenze di campionamento solo se giustificabili sulla base di conoscenze tecniche e indagini di esperti. Queste ultime, riportate in apposite relazioni tecniche, sono inserite nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Nella progettazione dei programmi di monitoraggio si tiene conto della variabilità temporale e spaziale degli elementi di qualità biologici e dei relativi parametri indicativi. Quelli molto variabili possono richiedere una frequenza di campionamento maggiore rispetto a quella riportata nelle tabelle 3.6 e 3.7. Può essere inoltre previsto anche un programma di campionamento mirato per raccogliere dati in un limitato ma ben definito periodo durante il quale si ha una maggiore variabilità.

Nel caso di sostanze che possono avere un andamento stagionale come ad esempio i prodotti fitosanitari e i fertilizzanti, le frequenze di campionamento possono essere intensificate in corrispondenza dei periodi di massimo utilizzo.

L'Autorità competente, per ulteriori situazioni locali specifiche, può prevedere per ciascuno degli elementi di qualità da monitorare frequenze più ravvicinate al fine di ottenere una precisione sufficiente nella validazione delle valutazioni dell'analisi degli impatti.

Al contrario, per le sostanze chimiche dell'elenco di priorità e per tutte le altre sostanze chimiche per le quali nel primo monitoraggio di sorveglianza vengono riscontrate concentrazioni che garantiscono il rispetto dello standard di qualità, le frequenze di campionamento nei successivi monitoraggi di sorveglianza possono essere ridotte. In tal caso le modalità e le motivazioni delle riduzioni sono riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Tab. 3.6. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per fiumi e laghi.

ELEMENTI DI QUALITÀ		**FIUMI**		**LAGHI**	
BIOLOGICI		**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO (2)**	**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO (2)**
Fitoplancton				6 volte (3)	6 volte (3)
Macrofite		2 volte (4)	2 volte (4)	1 volta (5)	1 volta (5)
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (6)	2 volte , in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (6)		
Macroinvertebrati		3 volte (7)	3 volte (7)	almeno 2 volte (5)	almeno 2 volte (5)
Pesci		1 volta (8)	1 volta (8)	1 volta (9)	1 volta (9)
IDROMORFOLOGICI		**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO**	**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO**
Continuità		1 volta	1 volta (10)		
Idrologia		Continuo (11)	Continuo (11)	Continuo (12)	Continuo (12)
Morfologia (13)	alterazione morfologica	1 volta	1 volta (10)	1 volta	1 volta (10)
	caratterizzazione degli habitat prevalenti (14)	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E		**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO (15)**	**SORVEGLIANZA (1)**	**OPERATIVO (15)**

CHIMICI				
Condizioni termiche Ossigenazione Conducibilità Stato dei nutrienti Stato di acidificazione	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee.	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton	Bimestrale e comunque in coincidenza con **il** campionamento del fitoplancton
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità[16]	- trimestrale nella matrice acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e /o delle diatomee	- trimestrale nella matrice acqua. Nell'anno del monitoraggio biologico i campionamenti sono effettuati possibilmente in coincidenza con quelli dei macroinvertebrati e /o delle diatomee.	- trimestrale in colonna d'acqua	- trimestrale in colonna d'acqua
Sostanze dell'elenco di priorità[17]	- mensile nella matrice acqua	- mensile nella matrice acqua	- mensile in colonna d'acqua	- mensile in colonna d'acqua

Le frequenze riportate in tabella per fiumi e laghi sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui al manuale APAT 46/2007 e quaderni e notiziari CNR-IRSA.

Note alla tabella Tab. 3.6.

(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale fatte salve le eccezioni previste in tabella per l'idrologia dei fiumi e per i siti della rete nucleo.

(2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, salvo il fitoplancton nei laghi, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni.

(3) Nei laghi che presentano un periodo di copertura glaciale il numero dei campioni viene ridotto di conseguenza. Nel monitoraggio di sorveglianza, per i laghi per i quali non ci siano dati tali da poter fornire un'attendibile classificazione è necessario avviare una prima campagna di monitoraggio per un totale di almeno 18 campioni (circa tre anni). Per i corpi idrici lacustri rientranti nella rete nucleo, il ciclo di monitoraggio è annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella. Il ciclo del monitoraggio operativo è sempre annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella.

(4) Monitoraggio facoltativo per i fiumi ricadenti nelle idroecoregioni alpine e per i fiumi grandi e molto grandi così come definiti nella sezione A punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.

(5) Monitoraggio non richiesto per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.

(6) La frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.

(7) La frequenza di campionamento è ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.

(8) Nel caso di corsi d'acqua temporanei il monitoraggio dei pesci è facoltativo.

(9) Per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3, il monitoraggio dei pesci è facoltativo.

(10) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.

(11) Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti.

(12) E’ preferibile l'uso di stazioni idrologiche automatiche, in loro assenza è necessaria la misura di livello con frequenza mensile, incrementata a settimanale in caso di siccità con forti prelievi di acqua e, possibilmente, giornaliera in caso forti precipitazioni.

(13) Nelle more della pubblicazione di un metodo ufficiale, le Regioni utilizzano metodologie di rilevamento già in essere.

(14) Gli habitat prevalenti sono caratterizzati a partire dal 2010 sulla base dei criteri tecnici pubblicati dai competenti istituti scientifici nazionali.

(15) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.

(16) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.

(17) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.

Tab. 3.7. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell’arco di un anno per acque di transizione e marino-costiere.

Elementi di qualità	**ACQUE DI TRANSIZIONE**		**ACQUE MARINO-COSTIERE**	
BIOLOGICI	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**[2]	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**[2]
Fitoplancton	4 volte[3]	4 volte[3]	6 volte	6 volte
Fanerogame	1 volta	1 volta	1 volta[4]	1 volta[4]
Macroalghe	2 volte	2 volte	1 volta	1 volta
Macroinvertebrati	2 volte	1 volta	2 volte [5]	2 volte [5]
Pesci	2 volte	2 volte		
IDROMORFOLOGICI	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**
Profondità e morfologia del fondale	1 volta	1 volta[6]	1 volta	1 volta[6]
Natura e composizione del substrato	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame
Struttura della zona intertidale (copertura e composizione della vegetazione)	1 volta[7]	1 volta[7]		
Regime di marea	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico[8]	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico[8]		
Regime correntometrico			1 volta	1 volta[6]
FISICO-CHIMICI E CHIMICI	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**[9]	**SORVEGLIANZA**[1]	**OPERATIVO**[9]
Condizioni termiche	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica[10]	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica[10]	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e fanerogame[11]	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e delle fanerogame[11]
Ossigenazione				
Salinità				
Stato dei nutrienti				

Stato di acidificazione				
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (12)	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti
Sostanze dell'elenco di priorità(13)(14)	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota

Le frequenze riportate in tabella per le acque di transizione e marino-costiere sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui ai manuali ICRAM ed ISPRA.

Note alla tabella Tab. 3.7.

(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8).
(2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni, salvo il fitoplancton che è controllato ogni anno secondo le frequenze riportate in tabella.
(3) Campionamento stagionale.
(4) Campionamento da effettuarsi tra giugno e settembre.
(5) Campionamento semestrale.
(6) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.
(7) Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni.
(8) Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare.
(9) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.
(10) Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità.
(11) Per le fanerogame sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche e della trasparenza.
(12) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.
(13) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.
(14) In merito alla frequenza di campionamento nei sedimenti, ulteriori criteri sono indicati al punto A.2.6.1 del presente Allegato.

A.3.6 . Monitoraggio d'indagine

Il monitoraggio d'indagine è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio quando non si ha chiara conoscenza delle cause del mancato raggiungimento del buono stato ecologico e/o chimico, ovvero del peggioramento dello stato delle acque);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica per un dato corpo idrico il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi, di cui all'articolo 77 e seguenti del presente decreto legislativo, e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito, al fine di avere un quadro conoscitivo più dettagliato sulle cause che impediscono il raggiungimento degli obiettivi;
- per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale.

I risultati del monitoraggio costituiscono la base per l'elaborazione di un programma di misure volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di interventi specifici atti a rimediare agli effetti dell'inquinamento accidentale.

Tale tipo di monitoraggio può essere più intensivo sia in termini di frequenze di campionamento che di numero di corpi idrici o parti di essi.
Rientrano nei monitoraggi di indagine gli eventuali controlli investigativi per situazioni di allarme o a scopo preventivo per la valutazione del rischio sanitario e l'informazione al pubblico oppure i monitoraggi di indagine per la redazione di autorizzazioni preventive (es. prelievi di acqua o scarichi). Questo tipo di monitoraggio può essere considerato come parte dei programmi di misure richiesti dall'art. 116 del presente decreto legislativo e può includere misurazioni in continuo di alcuni prodotti chimici e/o l'utilizzo di determinandi biologici anche se non previsti dal regolamento per quella categoria di corpo idrico. L'Autorità competente al monitoraggio definisce gli elementi (es. ulteriori indagini su sedimenti e biota, raccolta ed elaborazione di dati sul regime di flusso, morfologia ed uso del suolo, selezione di sostanze inquinanti non rilevate precedentemente ecc.) e i metodi (ad es. misure ecotossicologiche, biomarker, tecniche di remote sensing) più appropriati per lo studio da realizzare sulla base delle caratteristiche e problematiche dell'area interessata.
Il monitoraggio d'indagine non è usato per classificare direttamente, ma contribuisce a determinare la rete operativa di monitoraggio. Pur tuttavia i dati che derivano da tale tipo di monitoraggio possono essere utilizzati per la classificazione qualora forniscano informazioni integrative necessarie a un quadro conoscitivo più di dettaglio.

A.3.7. Aree protette
Per le aree protette, i programmi di monitoraggio tengono conto di quanto già riportato al punto A.3.1.1 del presente Allegato. I programmi di monitoraggio esistenti ai fini del controllo delle acque per la vita dei pesci e dei molluschi di cui all'articolo 79 del presente decreto legislativo costituiscono fino al 22 dicembre 2013 parte integrante del monitoraggio di cui dal presente Allegato.

A.3.8. Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile
I corpi idrici superficiali individuati a norma dell'articolo 82 del presente decreto legislativo che forniscono in media più di 100 m^3 al giorno sono designati come siti di monitoraggio da eseguire secondo le modalità riportate ai paragrafi precedenti e sono sottoposti ad un monitoraggio supplementare al fine di soddisfare i requisiti previsti dal Decreto Legislativo del 02/02/2001 n. 31.

Il monitoraggio suppletivo, da effettuarsi annualmente secondo la frequenza di campionamento riportata nella tab. 3.8, riguarda tutte le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato scaricate e/o immesse e/o rilasciate, nonché tutte le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo scaricate e/o immesse e/o rilasciate in quantità significativa da incidere negativamente sullo stato del corpo idrico.

Nel monitoraggio si applicano i valori di parametro previsti dall'Allegato 1 del decreto legislativo del 2 febbraio 2001, n. 31 nei casi in cui essi risultino più restrittivi dei valori individuati per gli stessi parametri nelle tabelle 1/A, 1/B e 2B del presente Allegato. I parametri di cui alla tabella 1/A, indipendentemente dalla presenza di scarichi, immissioni o rilasci conosciuti, sono comunque tutti parte integrante di uno screening chimico da effettuarsi con cadenza biennale.

Tab. 3.8. Frequenza di campionamento

Comunità servita	Frequenza
< 10.000	4 volte l'anno
Da 10.000 a 30.000	8 volte l'anno
> 30.000	12 volte l'anno

Il monitoraggio supplementare non si effettua qualora siano già soddisfatti tutti i seguenti requisiti:

1) le posizioni dei siti di monitoraggio dello stato delle acque superficiali risultano anche idonee a un controllo adeguato ai fini della tutela della qualità dell'acqua destinata alla produzione di acqua potabile;
2) la frequenza del campionamento dello stato delle acque superficiali non è in nessun caso più bassa di quella fissata nella tabella 3.8;
3) il rischio per la qualità delle acque per l'utilizzo idropotabile non è connesso:
   - a un parametro non pertinente alla valutazione dello stato delle acque superficiali (es. parametri microbiologici);
   - a uno standard di qualità più restrittivo per le acque potabili rispetto a quello previsto per lo stato delle acque superficiali del corpo idrico. In tali casi, il corpo idrico può non essere a rischio di non raggiungere lo stato buono ma è a rischio di non rispettare gli obiettivi di protezione delle acque potabili.

A.3.9. Aree di protezione dell'habitat e delle specie

I corpi idrici che rientrano nelle aree di protezione dell'habitat e delle specie sono compresi nel programma di monitoraggio operativo qualora, in base alla valutazione dell'impatto e al monitoraggio di sorveglianza, si reputa che essi rischino di non conseguire i propri obiettivi ambientali. Il monitoraggio viene effettuato per valutare la grandezza e l'impatto di tutte le pertinenti pressioni significative esercitate su tali corpi idrici e, se necessario, per rilevare le variazioni del loro stato conseguenti ai programmi di misure. Il monitoraggio prosegue finché le aree non soddisfano i requisiti in materia di acque sanciti dalla normativa in base alla quale esse sono designate e finché non sono raggiunti gli obiettivi di cui all'articolo 77 del presente decreto legislativo.
Qualora un corpo idrico sia interessato da più di uno degli obiettivi si applica quello più rigoroso.
Come già riportato nella parte generale del presente Allegato, ai fini di evitare sovrapposizioni, la valutazione dello stato avviene per quanto possibile attraverso un unico monitoraggio articolato in modo da soddisfare le specifiche esigenze derivanti dagli obblighi delle disposizioni comunitarie e nazionali vigenti.

A.3.10. Precisione e attendibilità dei risultati del monitoraggio

La precisione ed il livello di confidenza associato al piano di monitoraggio dipendono dalla variabilità spaziale e temporale associata ai processi naturali ed alla frequenza di campionamento ed analisi previste dal piano di monitoraggio stesso.
Il monitoraggio è programmato ed effettuato al fine di fornire risultati con un adeguato livello di precisione e di attendibilità. Una stima di tale livello è indicata nel piano di monitoraggio stesso.
Al fine del raggiungimento di un adeguato livello di precisione ed attendibilità, è necessario porre attenzione a:

- il numero dei corpi idrici inclusi nei vari tipi di monitoraggio;
- il numero di siti necessario per valutare lo stato di ogni corpo idrico;
- la frequenza idonea al monitoraggio dei parametri indicativi degli elementi di qualità.

Per quanto riguarda i metodi sia di natura chimica che biologica, l'affidabilità e la precisione dei risultati devono essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi. Per assicurare che i dati prodotti dai laboratori siano affidabili, rappresentativi ed assicurino una corretta valutazione dello stato dei corpi idrici, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio sono accreditati od operano in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025. I laboratori devono essere accreditati almeno per i parametri di maggiore rilevanza od operare secondo un programma di garanzia della qualità/controllo della qualità per i seguenti aspetti:

- o campionamento, trasporto, stoccaggio e trattamento del campione;

- documentazione relativa alle procedure analitiche che devono essere basate su norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, EPA) o nazionale (UNI, metodi proposti dall'ISPRA o da CNR-IRSA per i corpi idrici fluviali e lacustri e metodi proposti dall'ISPRA per le acque marino-costiere e di transizione);
- procedure per il controllo di qualità interno ai laboratori e partecipazione a prove valutative organizzati da istituzioni conformi alla ISO Guide 43-1;
- convalida dei metodi analitici, determinazione dei limiti di rivelabilità e di quantificazione, calcolo dell'incertezza;
- piani di formazione del personale;
- procedure per la predisposizione dei rapporti di prova, gestione delle informazioni.

Per i metodi per il campionamento degli elementi di qualità biologica si fa riferimento al manuale APAT 46/2007, quaderni e notiziari CNR-IRSA per le acque dolci e manuali ISPRA ed ICRAM per le acque marino-costiere e di transizione.
I metodi per i parametri chimici sono riportati nei Manuali e Linee Guida APAT/ CNR-IRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti e in "Metodologie Analitiche di Riferimento. Programma di Monitoraggio per il controllo dell'Ambiente marino costiero (Triennio 2001-2003)" Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ICRAM, Roma 2001 e successivi aggiornamenti.
Per le sostanze dell'elenco di priorità per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dell'aggiornamento dei quaderni APAT/CNR-IRSA si fa riferimento per i metodi analitici alle metodiche di cui alla seguente tabella 3.9.
Per la misura della portata (solida e liquida) per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dei metodi ISPRA/CNR, si fa riferimento a quelli indicati nell'elenco di seguito riportato.

Tab. 3.9. Metodi analitici per la misura delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità nella colonna d'acqua per le acque interne.

Sostanze dell'elenco di priorità	Metodi analitici
Alaclor	EN ISO 6468: 1996; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Antracene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Atrazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Benzene	ISO 15680:2003; ISO 11423-1:1997; APAT 5140 (2003)
Cadmio e composti	EN ISO 5961:1994; ISO 17294-2:2003; ISO 15586:2003; APAT 3120 (2003); Istisan 07/31
C10-13-cloroalcani	(1)

Clorfenvinfos	DIN EN 12918:1999; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Clorpyrifos (-etil, -metil)	DIN EN 12918:1999; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
1,2-Dicloroetano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Diclorometano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	ISO 18856:2004
Diuron	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Endosulfan	EN ISO 6468:1996; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobenzene	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobutadiene	EN ISO 10301:1997; APAT 5150 (2003)
Esaclorocicloesano	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isoproturon	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Piombo e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007;ISO 15586:2003; APAT 3230 (2003); Istisan 07/31
Mercurio e composti	EN 1483:1997; EN 12338:1998; EN 13506:2001; APAT 3200 (2003) ; Istisan 07/31
Naftalene	ISO 17993:2002; ISO 15680:2003; APAT 5080 (2003)
Nichel e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007; ISO 15586:2003; APAT 3220 (2003); Istisan 07/31
Nonilfenoli	ISO 18857-1:2005
Octilfenoli	ISO 18857-1:2005
Pentaclorobenzene	EN ISO 6468:1996

Pentaclorofenolo	EN 12673:1998; ISO 8165-2:1999
Idrocarburi policiclici aromatici	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(a)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(b)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(g,h,i)perilene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(k)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Indeno(1,2,3-cd)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Simazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Composti del tributilstagno	ISO 17353:2004
Triclorobenzeni	EN ISO 6468:1996; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Triclorometano (Cloroformio)	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Trifluralin	EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000
DDT Totale	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Aldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Endrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isodrin	EN ISO 6468:1996
Dieldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Tetracloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tricloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)

(1) Per il parametro C10-13-cloroalcani il monitoraggio si effettua allorché sarà disponibile il relativo metodo analitico.

Riferimenti metodologici per la misura della portata (solida e liquida) dei corsi d'acqua e dei laghi sono:

- Manual on stream gauging – volume I – Fieldwork – World Meteorological Organization, n° 519;
- Manual on stream gauging – volume II – Computation of discharge - World Meteorological Organization, n° 519 MO n° 519;
- Hydrometry – Measurement of liquid flow in open channels using current-maters or floats – ISO 748/2007;
- Measurement of liquid flow in open channels – Water level measuring devices – ISO 4373/1995;
- Measurement of liquid flow in open channels – Part 1: Establishment and opertion of gauging station – ISO/1100-1;
- Measurement of liquid flow in open channels – Part 2: Determination of the stage-discharge relation – ISO/1100-2;
- Norme Tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici (Parte II, dati idrometrici) – Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, 1998.

I monitoraggi e i relativi dati devono essere rispettivamente programmati e gestiti in modo tale da evitare rischi di errore di classificazione del corpo idrico al fine di ottimizzare i costi per il monitoraggio e poter orientare maggiori risorse economiche all'attuazione delle misure per il risanamento degli stessi corpi idrici.
Le Autorità competenti riportano nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque la metodologia adottata per garantire adeguata attendibilità e precisione ai risultati derivanti dai programmi di monitoraggio.

A.4 Classificazione e presentazione dello stato ecologico e chimico

Sistemi di classificazione per lo stato ecologico

Vengono, di seguito, riportati i sistemi di classificazione dello stato ecologico per le varie categorie di corpi idrici (fiumi, laghi, acque marino-costiere e di transizione). La classificazione è effettuata sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici, nonché dei metodi di classificazione di cui al presente allegato.

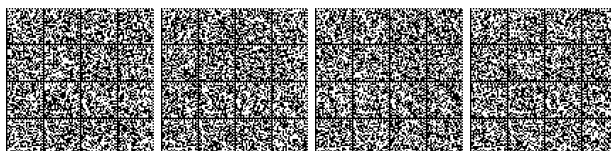
Per gli elementi biologici la classificazione si effettua sulla base del valore di Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), definito al punto 1.1.1, lett. D.2.1, dell'allegato 3, Parte terza del presente decreto legislativo, ossia del rapporto tra valore del parametro biologico osservato e valore dello stesso parametro, corrispondente alle condizioni di riferimento per il "tipo" di corpo idrico in osservazione. Pertanto, la classificazione degli elementi biologici deve tener conto del "tipo" di corpo idrico, stabilito in attuazione dei criteri tecnici di cui all'allegato 3 del presente decreto, e delle relative condizioni di riferimento tipo-specifiche. La tipo-specificità dei singoli EQB viene riportata all'interno dei relativi paragrafi del presente allegato.

Si sottolinea che, in considerazione della diversa sensibilità degli EQB ai vari descrittori utilizzati nella tipizzazione in diversi casi la tipo specificità e le condizioni di riferimento sono indicate per gruppi di tipi (macrotipi).

ISPRA predispone un manuale per la raccolta dei metodi di classificazione già elaborati, ciascuno per la propria competenza, dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IRSA), dall'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISE), dall'Istituto Superiore di Sanità, dall'Agenzia nazionale per le Nuove tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo economico sostenibile (ENEA), dall'ARPA Lombardia e dall'Ispettorato Generale del Corpo Forestale dello Stato (CFS). Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, avvalendosi degli Istituti e delle altre Amministrazioni su riportati, avvia un'attività di coordinamento con le Regioni, le Province autonome di Trento e Bolzano, le ARPA e le APPA al fine della validazione dei metodi di classificazione indicati alla presente lettera A4 e per l'integrazione dei metodi non ancora definiti.

A. 4.1 Corsi d'acqua

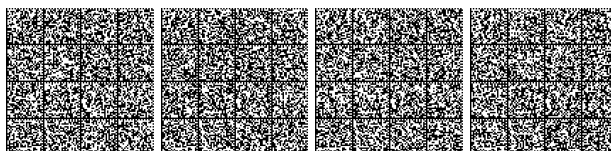
Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroinvertebrati
- Diatomee
- Macrofite
- Pesci

Macrotipi fluviali per la classificazione

Ai fini della classificazione, per i macroinvertebrati bentonici e le diatomee i tipi fluviali di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati in 8 gruppi (macrotipi) come indicati alla Tab. 4.1/a.

Tab. 4.1/a - Macrotipi fluviali e rapporto tra tipi fluviali per Macroinvertebrati e Diatomee

Area geografica	Macrotipi fluviali	Descrizione sommaria	Idroecoregioni
Alpino	A1	calcareo	1, 2, 3, 4 (Alpi)
	A2	siliceo	
Centrale	C	Tutti i tipi delle idroecoregioni ricadenti nell'area geografica centrale	1, 2, 3, 4, 5, 7 (aree collinari o di pianura)
			6 (pianura Padana a Nord del fiume Po)
Mediterraneo	M1	Fiumi molto piccoli e piccoli	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni). 6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po)
	M2	Fiumi medi e grandi di pianura	
	M3	Fiumi di pianura molto grandi	
	M4	Fiumi medi di montagna	
	M5	Corsi d'acqua temporanei	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi temporanei) 6 (fiumi temporanei della pianura Padana a Sud del fiume Po)

Per le macrofite i tipi fluviali di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati in 12 gruppi (macrotipi) come indicati alla tabella 4.1/b.

Tab. 4.1/b - Macrotipi fluviali per Macrofite

Area geografica	**Macrotipi**	**Descrizione**	**Idroecoregioni**
Alpina	Aa	Molto piccoli e piccoli	1, 2, 3, 4 (Alpi)
	Ab	Medi	
Centrale	Ca	Molto piccoli e piccoli	1, 2, 3, 4 (aree collinari o di pianura); 5, 7; 6 (pianura Padana a Nord del fiume Po)
	Cb	Medi	
	Cc	Grandi e molto grandi	
Mediterranea	Ma	Fiumi molto piccoli e piccoli	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Mb	Fiumi medi e grandi di pianura	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Mc		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Md	Fiumi di pianura molto grandi	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po); 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Me		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)
	Mf	Fiumi medi di montagna	6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po), 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
	Mg		12, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni)

L'elemento di qualità biologica "Fauna ittica" non risulta sensibile ai descrittori utilizzati per la tipizzazione effettuata ai sensi dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo. Pertanto, ai fini della classificazione è sufficiente considerare tutti i tipi fluviali presenti nelle idroecoregioni, prendendo a riferimento di volta in volta la comunità ittica attesa, in relazione alle Zone zoogeografico-ecologiche riportate nella tabella 4.1.1/h di cui alla sezione “Pesci” del paragrafo A.4.1.1 del presente Allegato.

A.4.1.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Macroinvertebrati

Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico.
Lo STAR_ICMi è applicabile anche ai corsi d'acqua artificiali e fortemente modificati.

Specifiche per i fiumi molto grandi e/o non accessibili[2]

La classificazione dei fiumi molto grandi e/o non accessibili, cioè "non guadabili", ovvero di quei tipi fluviali per i quali non sia possibile effettuare in modo affidabile un campionamento multihabitat proporzionale, si ottiene dalla combinazione dei valori RQE ottenuti per gli indici STAR_ICMi e MTS (Mayfly Total Score), mediante il calcolo della media ponderata.

Limiti di classe e classificazione

In tab. 4.1.1/b sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi sia per lo STAR_ICMi sia per la media ponderata tra STAR_ICMi e MTS, nel caso di fiumi molto grandi e/o non accessibili, per i macrotipi fluviali. L'attribuzione a una delle cinque classi di qualità per il sito in esame è da effettuarsi sulla base del valore medio dei valori dell'indice utilizzato relativi alle diverse stagioni di campionamento.

Tab. 4.1.1/b - Limiti di classe fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali

Macrotipo fluviale	**Limiti di classe**			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	0,97	0,73	0,49	0,24
A2	0,95	0,71	0,48	0,24
C	0,96	0,72	0,48	0,24
M1	0,97	0,72	0,48	0,24
M2–M3–M4	0,94	0,70	0,47	0,24
M5	0,97	0,73	0,49	0,24

I valori riportati in Tab. 4.1.1/b corrispondono al valore più basso della classe superiore.

La sezione A dell'Appendice al presente Allegato riporta i valori di riferimento tipo-specifici ad oggi disponibili, per le sei metriche che compongono lo STAR_ICMi e per il valore dell'indice stesso, nonché i valori per l'indice MTS.

[2] Per i fiumi molto grandi e/o non accessibili il metodo di campionamento richiede l'utilizzo di substrati artificiali a lamelle, sulla base delle specifiche tecniche contenute nelle pubblicazioni Buffagni A., Moruzzi E., Belfiore C., Bordin F., Cambiaghi M., Erba S., Galbiati L., Pagnotta R., 2007. Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/EC (WFD) – parte D. Metodo di campionamento per i fiumi non guadabili. IRSA-CNR Notiziario dei metodi analitici, Marzo 2007 (1), 69-93.

Diatomee
L'indice multimetrico da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità diatomiche, è l'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi).
L' ICMi si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS e sull'Indice Trofico TI.

Limiti di classe e classificazione
In tabella 4.1.1/c sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe dell'ICMi, distinti nei macrotipi fluviali indicati nella tabella 4.1/a

Tab. 4.1.1/c Limiti di classe fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali.

Macrotipi	**Limiti di classe**			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	0,87	0,70	0,60	0,30
A2	0,85	0,64	0,54	0,27
C	0,84	0,65	0,55	0,26
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26

I valori riportati in Tab. 4.1.1/c corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Nella tabella 4.1.1/d vengono riportati i valori di riferimento degli indici IPS e TI da utilizzare per il calcolo dei rispettivi RQE.

Tab. 4.1.1/d - Valori di riferimento degli indici IPS e TI per i macrotipi fluviali.

Macrotipo fluviale	***Valori di riferimento***	
	IPS	TI
A1	18,4	1,7
A2	19,6	1,2
C	16,7	2,4
M1	17,15	1,2
M2	14,8	2,8
M3	16,8	2,8
M4	17,8	1,7
M5	16,9	2,0

Macrofite
L'indice da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità macrofitiche, è l'indice denominato "Indice Biologique Macrophyitique en Rivière" IBMR. L' IBMR è un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico inteso in termini di intensità di produzione primaria. Allo stato attuale questo indice non trova applicazione per i corsi d'acqua temporanei mediterranei.

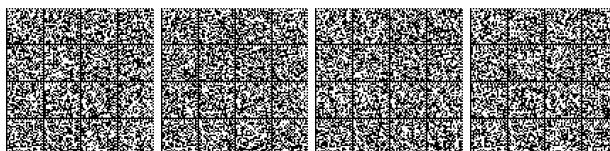
Limiti di classe e classificazione
Nella tabella 4.1.1/e si riportano i valori di RQE_IBMR relativi ai limiti di classe differenziati per Area geografica.

Tab. 4.1.1/e – Valori di RQE_IBMR relativi ai limiti tra le classi Elevata, Buona e Sufficiente

Area geografica	**Limiti di Classe**			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Alpina	0,85	0,70	0,60	0,50
Centrale	0,90	0,80	0,65	0,50
Mediterranea	0,90	0,80	0,65	0,50

In tabella 4.1.1/f sono riportati i valori di riferimento da utilizzare per il calcolo di RQE_IBMR per i macrotipi definiti in tabella 4.1/b.

Tab. 4.1.1/f – Valori di riferimento dell'IBMR per i macrotipi fluviali

Area geografica	**Macrotipi**	**Valore di riferimento**
Alpina	Aa	14,5
	Ab	14
Centrale	Ca	12,5
	Cb	11,5
	Cc	10,5
Mediterranea	Ma	12,5
	Mb	10,5
	Mc	10
	Md	10,5
	Me	10
	Mf	11,5
	Mg	11

Fauna ittica
L'indice da utilizzare per l'EQB *fauna ittica* è l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche – ISECI.

Limiti di classe e condizioni di riferimento
Per quanto riguarda l'elemento di qualità biologica *fauna ittica* viene presa come condizione di riferimento, corrispondente allo stato ecologico elevato, la "comunità ittica attesa" con tutte le popolazioni che la costituiscono in buona condizione biologica (popolazioni ben strutturate in classi di età, capaci di riprodursi naturalmente, con buona o sufficiente consistenza demografica).

Al fine di individuare le comunità ittiche attese nei vari tipi fluviali viene compiuta una prima suddivisione del territorio nazionale su base zoogeografica e una seconda articolazione su base ecologica. La prima porta a distinguere tre "regioni": Regione Padana, Regione Italico-peninsulare, Regione delle Isole. La seconda porta a distinguere, all'interno di ciascuna regione, tre "zone" (tab. 4.1.1/g): Zona dei Salmonidi, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila; un'ultima zona fluviale, la Zona dei Mugilidi, non viene considerata in quanto appartenente alle acque di transizione.

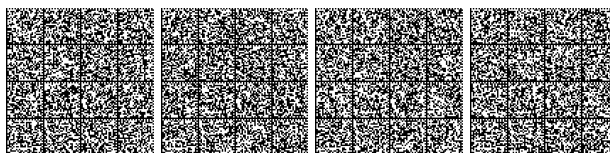
Tab. 4.1.1/g - Caratteristiche ambientali delle tre "zone ittiche" dulcicole in cui è possibile suddividere i corsi d'acqua italiani.

ZONA DEI SALMONIDI	**ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA**	**ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA**
Acqua limpida e bene ossigenata; corrente molto veloce, con presenza di rapide; fondo a massi, ciottoli o ghiaia grossolana; scarsa o moderata presenza di macrofite; temperatura fino a 16-17 °C, ma generalmente inferiore.	Acqua limpida, soggetta però a torbide di breve durata, discreta-mente ossigenata; corrente veloce, alternata a zone di acqua calma e con profondità maggiore; fondo con ghiaia fine e sabbia; moderata presenza di macrofite; temperatura raramente superiore a 19-20 °C.	Acqua frequentemente torbida e solo moderatamente ossigenata in alcuni periodi; bassa velocità della corrente; fondo fangoso; abbondanza di macrofite; temperatura fino a 24-25 °C.

La **REGIONE PADANA** è composta dalle seguenti idroecoregioni (livello 1 della tipizzazione di cui alla sezione A dell'allegato 3 del presente decreto): 1) Alpi Occidentali; 2) Prealpi_Dolomiti; 3) Alpi Centro-Orientali; 4) Alpi Meridionali; 5) Monferrato; 6) Pianura Padana; 7) Carso; 8) Appennino Piemontese; 9) Alpi Mediterranee – *versante padano*; 10) Appennino settentrionale – *versanti padano e adriatico*; 12) Costa Adriatica – *parte settentrionale fino al Fiume Vomano compreso*; 13) Appennino Centrale – *parte settentrionale fino al Fiume Chienti compreso*.

La **REGIONE ITALICO-PENINSULARE** è composta dalle seguenti idroecoregioni: 10) Appennino settentrionale – *versante tirrenico*; 11) Toscana; 12) Costa Adriatica – *parte meridionale a sud del Fiume Vomano*; 13) Appennino centrale – *parte centrale e meridionale a sud del Fiume Chienti*; 14) Roma_Viterbese; 15) Basso Lazio; 16) Basilicata_Tavoliere; 17) Puglia_Carsica; 18) Appennino meridionale; 19) Calabria_Nebrodi – *parte continentale*.

La **REGIONE DELLE ISOLE** è composta dalle seguenti idroecoregioni: 19) Calabria_Nebrodi – *parte insulare*; 20) Sicilia; 21) Sardegna.

Tenendo conto della zonazione ittica vengono individuate 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali riportate nella tab. 4.1.1/h.

Tab. 4.1.1/h - Zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali individuabili in Italia

zone zoogeografico-ecologiche	**REGIONI**
	REGIONE PADANA
I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
REGIONE ITALICO-PENINSULARE	
IV	ZONA DEI SALMONIDI
V	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
VI	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
	REGIONE DELLE ISOLE
VII	ZONA DEI SALMONIDI
VIII	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
IX	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

Nella sezione B dell'Appendice al presente allegato sono indicate le 9 comunità ittiche attese che si assumono come comunità di riferimento. Le indagini correlate alle attività di monitoraggio condotte dalle Regioni e dalle Province autonome possono portare all'affinamento della comunità ittica attesa, mediante osservazioni ecologiche sugli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico-bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola idroecoregione o tipo fluviale.
Le Regioni che, a seguito delle indagini sopraindicate, abbiano realizzato l'affinamento delle comunità ittiche attese, trasmettono i risultati delle indagini effettuate e le relative informazioni, corredate dalla documentazione scientifica di supporto, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.
Ai fini della classificazione, non sono considerate eventuali specie campionate non presenti nelle liste delle comunità ittiche attese e nelle liste delle specie aliene.

Tab. 4.1.1/i – Limiti di classe fra gli stati per l'indice ISECI

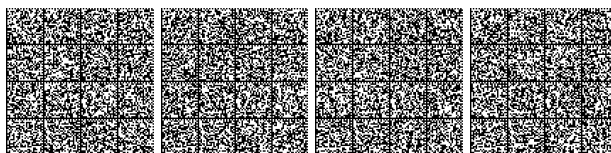
	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Valore ISECI (i)	0,8	0,6	0,4	0,2

I valori riportati in Tab. 4.1.1/i corrispondono al valore più basso della classe superiore.

A.4.1.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico –chimica a sostegno

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali gli elementi fisico –chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- Nutrienti ($N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri", anche di:
- Temperatura;
- pH;
- Alcalinità (capacità di neutralizzazione degli acidi);
- Conducibilità.

Nutrienti e ossigeno disciolto

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIM_{eco} (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità.

La procedura prevede che sia calcolato un punteggio sulla base della concentrazione, osservata nel sito in esame, dei seguenti macrodescrittori: $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, Fosforo totale e Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O_2). Il punteggio LIM_{eco} da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIM_{eco} dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIM_{eco} viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIM_{eco} ottenuti per i diversi siti[3]. Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIM_{eco} da attribuire al sito è dato dalla media dei valori di LIM_{eco} ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza, si fa riferimento al LIM_{eco} dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi più lunghi, alla media dei LIM_{eco} dei vari anni.

Il LIM_{eco} di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attributi ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella seguente tab. 4.1.2/a, in base alla concentrazione osservata.

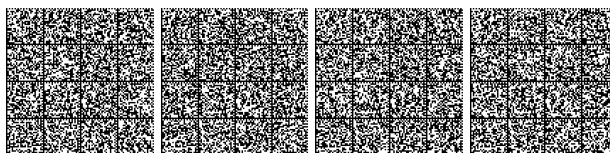
Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametro						
100-O_2% sat.	Soglie**	≤ | 10 |	≤ | 20|	≤ | 40 |	≤ | 80 |	> | 80 |
$N\text{-}NH_4$ (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	>0,24
$N\text{-}NO_3$ (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	>4,8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	>400

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

** Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in campioni (115) prelevati in siti di riferimento (49), appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile ($N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA.

Per tipi fluviali particolari le Regioni e le Province Autonome possono derogare ai valori soglia di LIM_{eco} stabilendo soglie tipo specifiche diverse, purché sia dimostrato, sulla base di un'attività conoscitiva specifica ed il monitoraggio di indagine, che i livelli maggiori di concentrazione dei nutrienti o i valori più bassi di ossigeno disciolto sono attribuibili esclusivamente a ragioni naturali. Il valore di deroga e le relative motivazioni devono essere trasmesse al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e devono comunque essere riportate nel Piano di gestione e nel Piano di tutela delle acque.

[3]Si deve valutare la percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascuno dei siti in esame. Il valore di LIM_{eco} calcolato per un sito va moltiplicato per la percentuale di corpo idrico che esso rappresenta; tale valore va quindi sommato al valore di LIM_{eco} calcolato in un altro sito del medesimo corpo idrico moltiplicato per la percentuale di rappresentatività del sito nel corpo idrico.

Il valore medio di LIM_{eco} calcolato per il periodo di campionamento è utilizzato per attribuire la classe di qualità al sito, secondo i limiti indicati nella successiva tab 4.1.2/b.
Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIM_{eco} per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Tab. 4.1.2/b - Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco

Stato	LIMeco
Elevato*	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

* Il limite tra lo stato elevato e lo stato buono è stato fissato pari al 10° percentile dei campioni ottenuti da siti di riferimento

Altri parametri
Gli altri parametri, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione. Ai fini della classificazione in stato elevato è necessario che sia verificato che gli stessi non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la forcella di norma associata alle condizioni territoriali inalterate. Ai fini della classificazione in stato buono, è necessario che sia verificato che detti parametri non siano al di fuori dell'intervallo dei valori fissati per il funzionamento dell'ecosistema tipo specifico e per il raggiungimento dei corrispondenti valor per gli elementi di qualità biologica.

A.4.1.3 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità idromorfologica a sostegno

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, gli elementi idromorfologici a sostegno vengono valutati attraverso l'analisi dei seguenti aspetti (ciascuno dei quali descritto da una serie di parametri e/o indicatori):

- regime idrologico (quantità e variazione del regime delle portate);
- condizioni morfologiche (configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perifluviale, continuità fluviale - entità ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota -).

Per i tratti di corpo idrico candidati a siti di riferimento sono valutate anche le condizioni di habitat, conformemente a quanto riportato al successivo paragrafo "Condizioni di habitat".

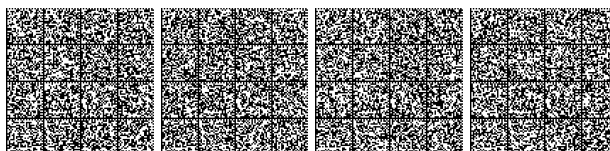
Regime idrologico
L'analisi del regime idrologico è effettuata in corrispondenza di una sezione trasversale sulla base dell'*Indice di Alterazione* del *Regime Idrologico IARI*, che fornisce una misura dello scostamento del regime idrologico osservato rispetto a quello naturale che si avrebbe in assenza di pressioni antropiche.
L' indice di alterazione è definito in maniera differente a seconda che la sezione in cui si effettua la valutazione del regime idrologico sia dotata o meno di strumentazione per la misura, diretta o indiretta, della portata.

La serie delle portate naturali, utilizzata dall'Autorità competente per definire il regime idrologico di riferimento deve essere sufficientemente lunga per ottenere una stima idrologica affidabile. I dati di portata sono stimati o ricostruiti secondo le disponibilità territoriali. I criteri e i modelli di stima e/o ricostruzione della serie delle portate naturali devono essere riportati nei piani di gestione.
La valutazione dello stato del regime idrologico si articola in due fasi (*Fase 1 e Fase 2)*.
Nella *Fase 1*, sulla base del valore assunto da *IARI*, è individuato il corrispondente stato del regime idrologico così come indicato nella tabella 4.1.3/a.

Tab. 4.1.3/a- Classi di stato idrologico

IARI	STATO
$0 \leq IARI \leq 0{,}05$	ELEVATO
$0{,}05 < IARI \leq 0{,}15$	BUONO
$0{,}15 < IARI$	NON BUONO

Nel caso in cui il valore di *IARI* evidenzi la presenza di condizioni critiche, ossia corrispondenti ad uno stato inferiore al "*BUONO*" (*IARI* > 0,15), si procede alla *Fase 2*.
Nella *Fase 2,* si provvede ad un approfondimento per individuare l'origine della criticità e conseguentemente confermare o variare il giudizio espresso.
Nel caso di sezione strumentata, si effettua l'indagine derivata dal metodo *Indicators of Hydrologic Alterations (IHA*) che individua cinque componenti critiche del regime idrologico fondamentali per la regolazione dei processi ecologici fluviali.
La differenza tra parametri omologhi dedotti dalle due diverse serie, naturale e reale, è valutata rispetto ad un *intervallo* di accettabilità prefissato, che definisce l'accettabilità dello scostamento dalle condizioni naturali.
Qualora alcuni parametri non rientrino nell'intervallo di accettabilità a causa di un'alterazione imputabile a fattori naturali (es. variazioni climatiche), è possibile elevare la classe di stato idrologico (indicazioni e motivazioni dell'attribuzione del corpo idrico ad una classe più elevata devono essere riportate nei piani di gestione). In questi casi deve inoltre essere valutato se si tratti di una tendenza consolidata e in tal caso se sia opportuno rivedere le condizioni di riferimento.
Se invece le cause sono di origine antropica, si conferma la valutazione derivante dalla *Fase 1* e si definiscono le misure per riportare i parametri idrologici critici all'interno dell'intervallo di accettabilità prefissato.
Nel caso di sezione non strumentata, nella *Fase 2*, occorre provvedere al monitoraggio sistematico della portata nella sezione in esame al fine di investigare le cause che hanno determinato le condizioni di criticità, e quindi confermare o modificare il giudizio precedentemente espresso secondo le indicazioni sopra riportate.

Condizioni morfologiche
Le condizioni morfologiche vengono valutate per ciascuno dei seguenti aspetti:
- continuità: la continuità longitudinale riguarda la capacità del corso d'acqua di garantire il transito delle portate solide; la continuità laterale riguarda il libero manifestarsi di processi fisici di esondazione e di erosione;
- configurazione morfologica: riguarda la morfologia planimetrica e l'assetto altimetrico;
- configurazione della sezione: riguarda le variazioni di larghezza e profondità della sezione fluviale;
- configurazione e struttura alveo: riguarda la struttura e le caratteristiche tessiturali dell'alveo;
- vegetazione nella fascia perifluviale: riguarda gli aspetti legati alla struttura ed estensione della vegetazione nella fascia perifluviale.

La classificazione si basa sul confronto tra le condizioni morfologiche attuali e quelle di riferimento in modo da poter valutare i processi evolutivi in corso e i valori dei parametri per descriverne lo stato e le tendenze evolutive future.
La valutazione dello stato morfologico viene effettuata considerando la funzionalità geomorfologica, l'artificialità e le variazioni morfologiche, che concorrono alla formazione dell'*Indice di Qualità Morfologica*, *IQM*.
Sulla base del valore assunto dall'*IQM*, è definita la classe di stato morfologico così come indicato nella tabella 4.1.3/b .

Tab. 4.1.3/b - Classi di stato morfologico

IQM	***STATO***
0,85 ≤ *IQM* ≤ 1	*ELEVATO*
IQM < 0,85	*NON ELEVATO*

Classificazione per gli aspetti idromorfologici
La classificazione per gli aspetti idromorfologici è ottenuta dalla combinazione dello stato definito dagli indici *IQM* e *IARI* secondo la tabella 4.1.3/c .

Tab. 4.1.3/c - Classi di stato idromorfologico

		STATO MORFOLOGICO	
		ELEVATO	**NON ELEVATO**
STATO IDROLOGICO	**ELEVATO**	*ELEVATO*	*NON ELEVATO*
	BUONO	*ELEVATO*	*NON ELEVATO*
	NON BUONO	*NON ELEVATO*	*NON ELEVATO*

Condizioni di habitat
Le condizioni di habitat sono valutate, secondo le modalità di seguito riportate, per i tratti di corpo idrico candidati a siti di riferimento. Le Regioni possono valutare le condizioni di habitat anche nei corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza per acquisire un quadro conoscitivo più articolato in relazione all'interpretazione del dato biologico.
La valutazione delle caratteristiche degli habitat è realizzata sulla base di informazioni (scala locale: tratto) relative ai seguenti aspetti: substrato, vegetazione nel canale e detrito organico, caratteristiche di erosione/deposito, flussi, continuità longitudinale, struttura e modificazione delle sponde, tipi di vegetazione/struttura delle sponde e dei territori adiacenti, uso del suolo adiacente al corso d'acqua e caratteristiche associate. Ai fini dell'attribuzione di un tratto fluviale allo stato elevato o non elevato, gli elementi sopra riportati devono essere formalizzati nelle seguenti categorie:
- diversificazione e qualità degli habitat fluviali e ripari;
- presenza di strutture artificiali nel tratto considerato;
- uso del territorio nelle aree fluviali e perifluviali.

Le informazioni relative a tali categorie, opportunamente mediate, concorrono a definire lo stato di qualità dell'habitat (Indice di Qualità dell'Habitat: IQH).
I limiti di classe per l'attribuzione dello stato elevato secondo la qualità dell'habitat sono riportati nelle tabelle 4.1.3/d e 4.1.3/e, separatamente per:
- corsi d'acqua temporanei e corsi d'acqua di pianura piccoli e molto piccoli;
- tutti i rimanenti tipi fluviali.

Tab. 4.1.3/d - Stato di qualità dell'habitat per i corsi d'acqua temporanei e per i corsi d'acqua di pianura piccoli e molto piccoli.

IQH	*QUALITÀ HABITAT*
IQH ≥ 0,81	*ELEVATO*
IQH < 0,81	*NON ELEVATO*

Tab. 4.1.3/e - Stato di qualità dell'habitat per tutti i rimanenti tipi fluviali.

IQH	*QUALITÀ HABITAT*
IQH ≥ 0,90	*ELEVATO*
IQH < 0,90	*NON ELEVATO*

Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più tratti di corpo idrico candidati a sito di riferimento, per il rilevamento della qualità dell'habitat il valore di IQH è calcolato come media ponderata tra i diversi tratti. Occorre valutare quale percentuale del corpo idrico i diversi tratti in esame rappresentino. Il valore di IQH calcolato per un tratto andrà moltiplicato per la percentuale di corpo idrico che esso rappresenta; tale valore andrà quindi sommato al valore di IQH calcolato in un altro tratto del medesimo corpo idrico moltiplicato per la percentuale di rappresentatività del tratto nel corpo idrico.
La classificazione si basa sul rapporto tra le condizioni osservate e quelle attese in condizioni di riferimento. Nella sezione C dell'Appendice vengono riportati i valori di riferimento utili per il calcolo dei rapporti di qualità, qualora il metodo di valutazione IQH utilizzato fosse basato sull'applicazione del metodo "CARAVAGGIO".
Ai fini della classificazione, qualora si faccia anche ricorso alla valutazione delle condizioni di habitat, lo stato idromorfologico complessivo, come riportato in tabella 4.1.3/f, è ottenuto dall'integrazione delle seguenti componenti:
- la classe ottenuta dagli aspetti idromorfologici;
- la classe ottenuta dalla qualità dell'habitat.

Tab. 4.1.3/f - Classificazione dello stato idromorfologico complessivo qualora sia valutata l'informazione relativa all'habitat.

		ASPETTI IDROMORFOLOGICI	
		ELEVATO	***NON ELEVATO***
HABITAT	***ELEVATO***	*ELEVATO*	*ELEVATO*
	NON ELEVATO	*ELEVATO*	*NON ELEVATO*

A.4.2 Corpi idrici lacustri

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri gli elementi di qualità biologica da considerare sono i seguenti:

- Fitoplancton
- Macrofite
- Pesci

Macrotipi lacustri per la classificazione

Ai fini della classificazione, i tipi lacustri di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo sono aggregati nei macrotipi come indicati alla Tab. 4.2/a

Tab. 4.2/a – Accorpamento dei tipi lacustri italiani in macrotipi

Macrotipo	Descrizione	Tipi di cui alla lettera A2 dell'allegato 3 del presente Decreto legislativo
L1	Laghi con profondità massima maggiore di 125 m	AL-3
L2	Altri laghi con profondità media maggiore di 15 m	Laghi appartenenti ai tipi ME-4/5/7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
L3	Laghi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
L4	Laghi polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4
I1	Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-4/5
I2	Invasi con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
I3	Invasi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
I4	Invasi polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4

A.4.2.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fitoplancton

La classificazione dei laghi e degli invasi a partire dal fitoplancton si basa sulla media dei valori di due indici, l'Indice medio di biomassa e l'Indice di composizione.

Il calcolo di questi due indici si basa a sua volta su più indici componenti: Concentrazione media di clorofilla *a*, Biovolume medio, PTI (PTIot, PTIspecies, MedPTI) e Percentuale di cianobatteri caratteristici di acque eutrofe.

Come indicato in tab. 4.2.1/a, l'Indice medio di biomassa è ottenuto, per tutti i macrotipi, come media degli RQE normalizzati della Concentrazione della clorofilla *a* e del Biovolume.

L'Indice di composizione è invece ottenuto attraverso indici diversi in relazione alla loro applicabilità ai differenti macrotipi; il suo valore può così corrispondere all'RQE normalizzato del PTIot o del PTIspecies, ovvero alla media degli RQE normalizzati del MedPTI e della Percentuale di cianobatteri.

L'Indice complessivo per il fitoplancton (ICF), determinato sulla base dei dati di un anno di campionamento, si ottiene come media degli Indici medi di composizione e biomassa.
Per la classificazione nel caso di monitoraggio operativo si utilizza il valore medio dei tre ICF calcolati annualmente.

Tab. 4.2.1/a - Componenti degli indici da mediare per il calcolo dell'Indice finale di classificazione

Macrotipi	**Indice medio di biomassa***		**Indice di composizione****	
L2, L3, L4, I2, I3, I4	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	PTIot	
L1	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	PTIspecies	
I1	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	MedPTI	Percentuale di cianobatteri caratteristici di acque eutrofe

*Calcolato come media degli RQE normalizzati degli indici componenti sottostanti
**Corrispondente all'RQE normalizzato del singolo indice componente sottostante, o calcolato come media degli RQE normalizzati dei due indici componenti sottostanti per il solo macrotipo I1

Limiti di classe e classificazione
In tabella 4.2.1/b sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe dell'Indice complessivo per il fitoplancton (ICF). Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di classe ed i relativi valori di riferimento, distinti per macrotipi, per la Concentrazione media annua di clorofilla *a*, il Biovolume medio, la Percentuale di cianobatteri, il MedPTI, il PTIot e il PTIspecies.

Tab. 4.2.1/b - Limiti di classe, espressi come rapporti di qualità ecologica (RQE), dell'Indice complessivo per il fitoplancton

Stato	**Limiti di classe (RQE)**
Elevato/Buono	0,8
Buono/Sufficiente	0,6
Sufficiente/Scarso	0,4
Scarso/Cattivo	0,2

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di RQE relativi ai limiti di classe ed ai valori di riferimento degli indici componenti.

Tab. 4.2.1/c – Limiti di classe RQE per la concentrazione media annua di clorofilla a

Macrotipi	**Valore di riferimento. (µg L^{-1})**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore (µg L^{-1})	RQE	Valore(µg L^{-1})	RQE	Valore (µg L^{-1})	RQE	Valore (µg L^{-1})	RQE
L3, L4, I3, I4	3,3	4,4*	0,75*	8	0,41	14,5	0,23	26,4	0,13
I1	1,8	*	*	4,2	0,43	7,5	0,24	13,8	0,13
L1,L2, I2	1,9	2,7*	0,70*	4,7	0,40	8,2	0,23	14,2	0,13

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica
I valori riportati in Tab. 4.2.1/c corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/d - Limiti di classe RQE del Biovolume medio annuo

Macrotipi	**Valore di riferimento (mm^3 L^{-1})**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore (mm^3 L^{-1})	RQE	Valore (mm^3 L^{-1})	RQE	Valore (mm^3 L^{-1})	RQE	Valore (mm^3 L^{-1})	RQE
L3, L4, I3, I4	0,70	1,1*	0,64*	2,7	0,26	6,6	0,11	16,3	0,04
I1	0,76	*	*	2,1	0,36	5,1	0,15	12,7	0,06
L1,L2, I2	0,30	0,50*	0,60*	1,2	0,25	2,9	0,10	7,0	0,04

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica
I valori riportati in Tab. 4.2.1/d corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/e - Limiti di classe RQE per la percentuale di cianobatteri

Macrotipi	**Valore di riferimento (%)**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/scarso		scarso/ Cattivo	
		Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE
I1	0	*	*	28	0,72	39	0,61	48	0,52

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica
I valori riportati in Tab. 4.2.1/e corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/f - Limiti di classe RQE per l'indice MedPTI

Macrotipi	**Valore di riferimento.**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/ Sufficiente		Sufficiente/ Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
I1	3,10	*	*	2,45	0,79	2,13	0,69	1,81	0,59

*gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica
I valori riportati in Tab. 4.2.1/f corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/g - Limiti di classe RQE per l'indice PTIot

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/ Buono		Buono/ Sufficiente		Sufficiente/ Scarso		Scarso/ Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, I2	3,61	3,43*	0,95*	3,22	0,89	3,00	0,83	2,78	0,77
L3, L4, I3, I4	3,55	3,37*	0,95*	3,01	0,85	2,66	0,75	2,31	0,65

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica
I valori riportati in Tab. 4.2.1/g corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/h - Limiti di classe RQE dell'indice PTIspecies

Macrotipi	**Valore di riferimento.**	**Limiti di classe**							
		Elevato/ Buono		Buono/ Sufficiente		Sufficiente/ Scarso		Scarso/ Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L1	4,30	4,00	0,93	3,50	0,82	3,05	0,71	2,58	0,60

I valori riportati in Tab. 4.2.1/h corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Macrofite

L'elemento biologico macrofite, o piante acquatiche, basa la classificazione dei laghi sull'utilizzo delle sole specie idrofitiche, cioè quelle macrofite che hanno modo di svilupparsi in ambienti puramente acquatici o su terreni o substrati che almeno periodicamente vengono sommersi dall'acqua.

Le metriche applicate alle macrofite per la classificazione degli ambienti lacustri sono in totale cinque: la massima profondità di crescita, la frequenza relativa delle specie con forma di colonizzazione sommersa, la frequenza delle specie esotiche, la diversità calcolata come indice Simpson e il punteggio trofico per ciascuna specie. Le metriche permettono di calcolare due indici MTIspecies, per i laghi di categoria L-AL3, e MacroIMMI, per i laghi appartenenti alle tipologie L-AL4, L-AL5 e L-AL6.

Allo stato attuale questi indici non trovano applicazione per i laghi mediterranei.

La metodologia di classificazione è diversa a seconda dell'indice che viene applicato e quindi della tipologia di lago che deve essere classificato.

Per determinare il valore dell'indice MTIspecies occorre calcolare per ciascun sito (inteso come porzione continua di riva, di ampiezza variabile, al cui interno è possibile individuare una comunità macrofisica omogenea in termini di composizione specifica) la media ponderata dei valori trofici di ciascuna specie rispetto alle abbondanze relative e, per l'intero corpo idrico , la media ponderata del valore ottenuto per ciascun sito rispetto alla lunghezza totale dei siti con presenza di vegetazione.

Per la determinazione del valore dell'indice MacroIMMI sono necessari due passaggi successivi: il primo passaggio prevede il calcolo in ciascun sito (definito come sopradetto) della media dei valori ottenuti di ciascuna metrica; il secondo passaggio prevede il calcolo della media ponderata dei valori in ciascun sito rispetto alla lunghezza totale dei siti con presenza di vegetazione. L'ambiente di applicazione e' costituito dai laghi polimittici o non polimittici con profondità massima minore o uguale a 125 m.

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.2.1/i e in tabella 4.2.1/l sono riportati i limiti di classe e i valori di riferimento, distinti per macrotipi, rispettivamente per gli indici finali MTIspecies e MacroIMMI. Nelle tabelle successive sono indicati i limiti di classe e i valori di riferimento, distinti per macrotipi, per le metriche (massima profondità di crescita, frequenza relativa delle specie sommerse, frequenza delle specie esotiche, diversità, punteggio trofico per ciascuna specie) da utilizzare per il calcolo dei suddetti indici.

Tab. 4.2.1/i - Limiti di classe RQE per MTIspecies

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L1	1	0,65	0,65	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2

I valori riportati in Tab. 4.2.1/i corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/l - Limiti di classe RQE per MacroIMMI

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3	1	0,86	0,86	0,69	0,69	0,58	0,58	0,42	0,42
L4	1	0,87	0,87	0,72	0,72	0,63	0,63	0,46	0,46

I valori riportati in Tab. 4.2.1/l corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/m - Limiti di classe RQE per la massima profondità di crescita

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3	15	12*	0,80	8	0,53	4	0,26	2	0,13

*Nel caso il lago abbia profondità inferiore ai 12 m il valore di limite tra la classe alta e la classe buona è da considerarsi compreso tra l'80 e il 100 % della profondità massima.
I valori riportati in Tab. 4.2.1/m corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/n - Limiti di classe RQE per* la *frequenza relativa delle specie sommerse

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3, L4	86	72	0,84	65	0,75	58	0,67	43	0,50

I valori riportati in Tab. 4.2.1/n corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/o - Limiti di classe RQE per la frequenza delle specie esotiche

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3, L4	100	99	0,99	80	0,8	70	0,7	55	0,55

I valori riportati in Tab. 4.2.1/o corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. *4.2.1/p* - Limiti di classe RQE per la Diversità

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3, L4	92,5	90	0,97	85,5	0,92	80,5	0,87	70	0,76

I valori riportati in Tab. 4.2.1/p corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/q - I limiti di classe RQE per il punteggio trofico per ciascuna specie

Macrotipi	**Valore di riferimento**	**Limiti di classe**							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L2, L3, L4	1	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2

I valori riportati in Tab. 4.2.1/q corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Pesci

La classificazione dei laghi per l'elemento biologico pesci è effettuata attraverso l'applicazione dell'indice LFI (*Lake Fish Index* – LFI). Tale indice è composto da cinque metriche. Il LFI è applicabile ad ogni lago con superficie >0,5 km^2 dell'Ecoregione Alpina e dell'Ecoregione Mediterranea.

Per ogni bacino lacustre sono definite delle specie indicatrici (specie chiave e tipo-specifiche) per la valutazione dello stato della fauna ittica.

Il valore degli RQE per ogni metrica è definito dal rapporto tra il punteggio della metrica e il punteggio della stessa assunto in condizioni di riferimento[4].

Il valore del Rapporto di Qualità Ecologica finale RQE_{tot}, per la valutazione dello stato della fauna ittica, è calcolato come media aritmetica dei valori degli RQE delle singole metriche.

Limiti di classe e classificazione

In tabella 4.2.1/r sono riportati i valori di RQE_{tot} relativi ai limiti di classe dell'Indice LFI.

Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di classe ed i relativi valori di riferimento per le seguenti metriche:

- abbondanza relativa delle specie chiave NPUS (Numero Per Unità di Sforzo) - metrica 1;
- struttura di popolazione delle specie chiave – Indice di struttura PSD - metrica 2;
- successo riproduttivo delle specie chiave e delle specie tipo-specifiche - metrica 3;
- diminuzione (%) del numero di specie chiave e tipo-specifiche - metrica 4;
- presenza di specie ittiche alloctone ad elevato impatto - metrica 5.

Tab. 4.2.1/r – Limiti di classe RQE_{tot} per la valutazione dello stato della fauna ittica nei laghi con superficie > 0,5km^2

Stato	Limiti di classe (RQE_{tot})
Elevato/Buono	0,8
Buono/Sufficiente	0,6
Sufficiente//Scarso	0,4
Scarso/Cattivo	0,2

Tab. 4.2.1/s - Limiti di classe RQE_1 per la metrica 1

	Valori di Riferimento	**Limiti di classe**			
		Elevato/ Buono	Buono/ Sufficiente	Sufficiente / Scarso	Scarso/ Cattivo
RQE_1	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Abbondanza relativa delle specie chiave - NPUS	>60	7-60	1-6	non catturati nel monitoraggio ma segnalati da osservazioni o statistiche di pesca negli ultimi 5 anni	Né catturati né segnalati negli ultimi 5 anni da osservazioni o statistiche di pesca
Punteggio metrica	10	8	6	4	2

I valori riportati in tab. 4.2.1/s corrispondono al valore più basso della classe superiore.

[4] Le condizioni di riferimento sono individuate sulla base di dati storici e di metriche desunte dalla letteratura di settore

Tab. 4.2.1/t - Limiti di classe RQE$_2$ per la metrica 2

	Valori di Riferimento	**Limiti di classe**	
		Elevato/ Buono	Buono/ Sufficiente
RQE$_2$	1	0,6	0,2
Indice PSD	35-65	25-34/66-75	<25/>75
Punteggio metrica	10	6	2

I valori riportati in tab. 4.2.1/t corrispondono al valore più basso della classe superiore.

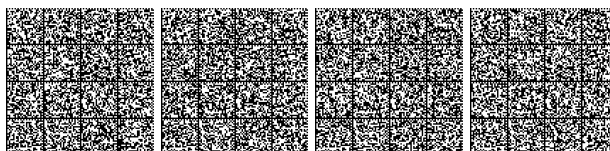
Tab. 4.2.1/u - Limiti di classe RQE$_3$ per la metrica 3

	Valori di riferimento	**Limiti di classe**			
		Elevato/ Buono	Buono/ Sufficiente	Sufficiente / Scarso	Scarso/ Cattivo
RQE$_3$	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Successo riproduttivo delle specie chiave e tipo-specifiche	>80%	80- 66%	65-51%	50-25%	<25%
Punteggio metrica	10	8	6	4	2

I valori riportati in tab. 4.2.1/u corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/v - Limiti di classe RQE$_4$ per la metrica 4

	Valori di Riferimento	**Limiti di classe**			
		Elevato/ Buono	Buono/ Sufficiente	Sufficiente / Scarso	Scarso/ Cattivo
RQE$_4$	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Diminuzione specie ittiche chiave e tipo- specifiche	<20%	20-40%	41-60%	61-80%	>80%
Punteggio metrica	10	8	6	4	2

I valori riportati in tab. 4.2.1/v corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/z - Limiti di classe RQE_5 per la metrica 5

	Valori di Riferimento	**Limiti di classe**			
		Elevato/ Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/ Cattivo
RQE_5	1	0,8	0,6	0,4	0,2
% specie alloctone	<20%	20-40%	41-60%	61-80%	>80%
Punteggio metrica	10	8	6	4	2

I valori riportati in tab. 4.2.1/z corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Per quanto riguarda l'EQB "pesci" ogni lago è considerato come un unico corpo idrico.
Nei laghi con superficie superiore a 50km^2 - il cui campionamento presuppone la suddivisione in sottobacini - il valore finale degli RQE è calcolato come media aritmetica degli RQE calcolati per ogni sottobacino.

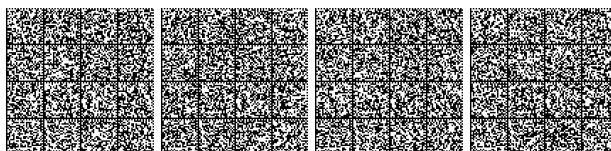
A.4.2.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico –chimica a sostegno

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri gli elementi fisico –chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- fosforo totale;
- trasparenza;
- ossigeno ipolimnico;

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri", anche di:

- pH;
- alcalinità;
- conducibilità;
- ammonio.

Fosforo totale, trasparenza e ossigeno disciolto (LTLeco)
Ai fini della classificazione, il fosforo totale, la trasparenza e l'ossigeno disciolto vengono integrati in un singolo descrittore LTL_{eco} (livello trofico laghi per lo stato ecologico) secondo la metodologia di seguito riportata basato su un numero di campionamenti annuali pari a quelli previsti dal protocollo di campionamento APAT 46/2007 - . La procedura per il calcolo dell'LTL_{eco} prevede l'assegnazione di un punteggio per fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico, misurati in sito, sulla base di quanto indicato nelle tabelle 4.2.2/a, 4.2.2/b, 4.2.2/c del presente paragrafo. Dette tabelle riportano punteggi distinti per i livelli corrispondenti alle classi elevata, buona e sufficiente per i singoli parametri.

I livelli per il fosforo totale, di cui alla tab. 4.2.2/a, sono riferiti alla concentrazione media, ottenuta come media ponderata rispetto ai volumi o all'altezza degli strati, nel periodo di piena circolazione alla fine della stagione invernale, anche per i laghi e gli invasi meromittici.

Tab. 4.2.2/a - Individuazione dei livelli per il Fosforo Totale (μg/l)

Valore di fosforo per macrotipi		**Livello 1**	**Livello 2**	**Livello 3**
	Punteggio	5	4	3
L1, L2, I1, I2		≤ 8(*)	≤ 15	>15
L3, L4, I3, I4		≤ 12(**)	≤ 20	>20

(*) Valori di riferimento < 5 μg/l
(**) Valori di riferimento < 10 μg/l

I valori di trasparenza per l'individuazione dei livelli, di cui alla tab. 4.2.2/b, sono ricavati mediante il calcolo della media dei valori riscontrati nel corso dell'anno di monitoraggio.

Tab. 4.2.2/b - Individuazione dei livelli per la trasparenza (metri)

Valore di trasparenza per macrotipi		**Livello 1**	**Livello 2**	**Livello 3**
	Punteggio	5	4	3
L1, L2, I1, I2		≥ 10(*)	≥ 5,5	<5,5
L3, L4, I3, I4		≥ 6(**)	≥ 3	< 3

(*) Valori di riferimento >15 m
(**) Valori di riferimento >10 m

La concentrazione dell' Ossigeno ipolimnico è ottenuta come media ponderata rispetto al volume degli strati. In assenza dei volumi possono essere utilizzate le altezze degli strati considerati. I valori di saturazione dell'ossigeno da utilizzare per la classificazione sono quelli misurati nell'ipolimnio alla fine del periodo di stratificazione. In tab. 4.2.2/c, sono riportati i valori per l'individuazione dei livelli dell'ossigeno disciolto.

Tab. 4.2.2/c - Individuazione dei livelli per l'Ossigeno disciolto (% saturazione)

Valore di ossigeno disciolto per macrotipo		**Livello 1**	**Livello 2**	**Livello 3**
	Punteggio	5	4	3
Tutti		> 80 %(*)	> 40 % < 80 %	≤ 40 %

(*) Valori di riferimento >90 %

La somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri (fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico) costituisce il punteggio da attribuire all'LTL_{eco} , utile per l'assegnazione della classe di qualità secondo i limiti definiti nella tabella 4.2.2/d di seguito riportata.

Tab. 4.2.2/d - Limiti di classe in termini di LTL_{eco}

Classificazione stato	**Limiti di classe**	**Limiti di classe in caso di trasparenza ridotta per cause naturali**
Elevato	15	10
Buono	12-14	8-9
Sufficiente	< 12	<8

Nel caso di monitoraggio operativo, per la classificazione si utilizzano le medie dei valori misurati nei tre anni per ogni singolo parametro. Nel caso di monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento ai valori o di un singolo anno o alla media dei valori misurati negli anni di monitoraggio. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, ai fini della classificazione del corpo idrico si considera lo stato più basso tra quelli attribuiti alle singole stazioni.
I valori di cui alle tabelle 4.2.2/a, 4.2.2/b, e 4.2.2/c sopra riportate possono essere derogati qualora coesistano le seguenti condizioni:
- gli elementi di qualità biologica del corpo idrico sono risultati in stato buono o elevato;
- il superamento dei valori tabellari è dovuto alle caratteristiche peculiari del corpo idrico;
- non sono presenti pressioni che comportino l'aumento di nutrienti ovvero siano state messe in atto tutte le necessarie misure per ridurre adeguatamente l'impatto delle pressioni presenti.

Limitatamente al parametro trasparenza, i limiti previsti dalla tabella 4.2.2/b possono essere derogati qualora l'autorità competente verifichi che la diminuzione di trasparenza è principalmente causata dalla presenza di particolato minerale sospeso dipendente dalle caratteristiche naturali del corpo idrico. Inoltre, qualora l'autorità competente verifichi che la concentrazione di riferimento del Fosforo Totale (µg/l) per un determinato lago o invaso, con particolare attenzione alla categoria dei polimittici, determinata con metodi paleolimnologici o altri modelli previsionali attendibili, risulti essere superiore ai valori indicati in tabella 4.2.2/a possono essere derivati altri limiti meno restrittivi utilizzando la relazione TP/Chl-a dei laghi alpini (OECD,1982). Nel caso di deroga, il corpo idrico non subisce il declassamento a causa del superamento dei valori tabellari dei nutrienti.
Nei piani di gestione devono essere riportate le motivazioni dettagliate che giustificano l'applicazione della deroga ed il nuovo valore di riferimento per il parametro utilizzato in deroga.

I corpi idrici ai quali è stata applicata la deroga per i valori dei nutrienti, sono sottoposti a monitoraggio operativo e a verifica annuale finalizzata ad accertare l'assenza di un andamento di crescita statisticamente significativo, valutato sulla base di tre anni di campionamenti stagionali nella colonna d'acqua e, se disponibili, dal confronto con dati pregressi.

Altri parametri

Per quanto riguarda temperatura, pH, alcalinità, conducibilità e ammonio (nell'epilimnio) deve essere verificato che, ai fini della classificazione in stato elevato, non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la variabilità di norma associata alle condizioni inalterate con particolare attenzione agli equilibri legati ai processi fotosintetici. Ai fini della classificazione in stato buono, deve essere verificato che essi non raggiungano livelli superiori alla forcella fissata per assicurare il funzionamento dell'ecosistema tipico specifico e il raggiungimento dei corrispondenti valori per gli elementi di qualità biologica. I suddetti parametri chimico-fisici ed altri non qui specificati, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico, ma non sono da utilizzarsi per la classificazione.

A.4.2.3 Criteri tecnici per la classificazione dei laghi e dei corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione sulla base degli elementi di qualità idromorfologica a sostegno

Nella classificazione dello stato ecologico dei laghi e dei corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione gli elementi idromorfologici a sostegno del biologico da utilizzare sono:

- il livello
- i parametri morfologici.

Livello

L'utilizzo del livello per la classificazione avviene attraverso il calcolo della sintesi annuale (Sa) dei dati mensili di livello (Im) come di seguito riportato.

La sintesi annuale Sa è definita come la media pesata dei valori ricavati per ciascun mese (Im) dell'anno da valutare, con peso 2 per i mesi da gennaio a luglio (compreso) e peso 1 per i restanti mesi e si applica a tutti i macrotipi. In tab. 4.2.3/a si riportano i limiti di classe per la sintesi annuale Sa.

Tab. 4.2.3/a – Limiti di classe espressi come Sa

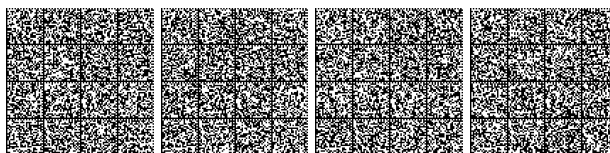
Classificazione stato	**Limiti di classe**
Elevato(*)	$Sa \leq 1,25$
Buono	$1,25 < Sa \leq 1,5$

(*) $Sa \leq 1$ rappresentano le condizioni di riferimento

Si definisce il valore mensile di livello (Im) come:

Im= ΔH mensile misurato/ ΔH di riferimento

(ΔH = variazione di livello)

La valutazione di qualità del livello mensile deve essere distinta per condizione di piovosità (bassa, media o elevata) e per macrotipi.

Le condizioni di piovosità, avute nel mese precedente a quello di misura del livello, sono stabilite sulla base delle seguenti definizioni:

- condizione bassa: assenza di precipitazione sensibile (cioè > 1 mm), nel mese precedente a quello di misura. In alternativa utilizzare SPI;
- condizione media: piovosità media mensile, nel mese precedente a quello di misura, calcolata su almeno 10 anni di osservazione;
- condizione elevata: piovosità, nel mese precedente a quello di misura, al di sopra (+ 30%) delle piogge medie mensili calcolate su almeno 10 anni di osservazione. In alternativa utilizzare SPI.

Nella successiva tab. 4.2.3/b si riportano i ΔH di riferimento per le diverse condizioni di piovosità (bassa, media o elevata).

Tab. 4.2.3/b – ΔH di riferimento

	Macrotipi	
ΔH	L3, L4, I3*, I4*	L1, L2, I1*, I2*
Valore di riferimento in condizioni di piovosità bassa ΔH (cm)	15	30
Valore di riferimento in condizioni di piovosità media ΔH (cm)	10	20
Valore di riferimento in condizioni di piovosità elevata ΔH (cm)	25	80

***** in questo caso sono da intendersi solo invasi identificati come corpi idrici lacustri naturali-ampliati o soggetti a regolazione

In alternativa alla classificazione con Sa, per casi specifici, le Regioni possono classificare attraverso la variazione di livello ΔH giornaliera come riportato in tabella 4.2.3/c

Tab. 4.2.3/c – Classificazione secondo i valori di ΔH giornalieri

Classificazione stato	**Descrizione**	**Limiti di classe**
Elevato (*)	Si ammette un utilizzo antropico incidente per un 5% in più rispetto alle condizioni di riferimento	ΔH ≤ 10%/giorno profondità media (calcolata su 15-20 gg consecutivi, precedenti l'abbassamento) ΔH < 25 cm/giorno (abbassamento sotto il livello medio pluriennale)
Buono	Si ammette un utilizzo antropico incidente per un 10% in più rispetto alle condizioni di riferimento	10% < ΔH ≤ 15%/giorno profondità media (calcolata su 15-20 gg consecutivi, precedenti l'abbassamento) 25 ≤ ΔH < 30 cm/giorno (abbassamento sotto il livello medio pluriennale)

(*) ΔH ≤ 5%/giorno profondità media (calcolata su 15-20 gg consecutivi, precedenti l'abbassamento) ΔH < 20 cm/giorno (abbassamento sotto il livello medio pluriennale) rappresentano le condizioni di riferimento per il parametro livello.

I valori di livello misurati (giornalieri, settimanali, o mensili) devono essere riportati al riferimento assoluto (rispetto al livello del mare), per permettere una confrontabilità a livello nazionale dei dati raccolti.

Parametri morfologici

I parametri morfologici da valutare ai fini della classificazione morfologica di un corpo idrico sono:

- la linea di costa intesa come la zona identificata attraverso il perimetro del corpo idrico lacustre;
- l'area litorale intesa come la parte di sponda che si trova tra il canneto, se presente, e le piante emerse galleggianti oppure, in assenza della zona a canneto, la zona tra il livello medio pluriennale del corpo idrico lacustre, dove batte l'onda, e la zona dove arrivano le macrofite emerse, galleggianti;
- il substrato inteso come la tipologia del materiale di cui sono composte sia la zona litorale che la zona pelagica;
- la profondità o interrimento intesa come evoluzione morfologica del fondo del corpo idrico lacustre, considerando in particolare i delta alluvionali.

Il metodo di riferimento per la valutazione dei suddetti parametri è il *Lake Habitat Survey* (LHS).
Tale metodo, mediante l'indice di alterazione morfologica (LHMS), permette di esprimere un giudizio di sintesi sulla qualità morfologica attraverso l'elaborazione di dati raccolti in campo. Il metodo si basa sull'osservazione di 10 punti o sezioni (Hab-plot), ugualmente distribuite lungo tutto il perimetro del corpo idrico lacustre, in ciascuna delle quali si valutano le caratteristiche della linea di costa, dell'area litorale, del substrato, della profondità locale, della presenza di affluenti e di infrastrutture antropiche. Vengono anche segnalate e quindi conteggiate nell'elaborazione del giudizio finale, tutte le attività antropiche insistenti sul corpo idrico lacustre (es. attività ricreative, turistiche, economiche, la presenza di campeggi, porti, banchine, opere di ingegneria naturalista o classica, presenza di sbarramenti ecc.), individuate durante il passaggio tra un punto di osservazione e l'altro.
In tab. 4.2.3/d si riportano i parametri da analizzare e una sintesi delle pressioni insistenti sul corpo idrico, ciascuna con diversi intervalli e relativi punteggi indicativi del passaggio da uno stato morfologico all'altro.

Tab. 4.2.3/d – Parametri da valutare e sintesi delle attività antropiche

	Intervalli				
Parametri	Punteggio =0	Punteggio =2	Punteggio=4	Punteggio=6	Punteggio=8
Linea di costa e Area litorale	<10% della linea di costa con opere di ingegneria classica e area litorale rinforzata per 0-1 Hab-plot	>= 10%, <30% della linea di costa con opere di ingegneria classica o area litorale rinforzata per 2 Hab-plot	>= 30%, <50% della linea di costa con opere di ingegneria classica o area litorale rinforzata per 3-4 Hab-plot	>=50%, <75% della linea di costa con opere di ingegneria classica o area litorale rinforzata per 5-7 Hab-plot	>=75% della linea di costa con opere di ingegneria classica o area litorale rinforzata per 8 o più Hab-plot
Utilizzo intensivo della area di costa	< 10% della linea di costa non naturale e copertura non naturale dell'uso del suolo per 0-1 Hab-plot	>= 10%, <30% linea di costa non naturale e copertura non naturale dell'uso del suolo per 2 Hab-plot	>= 30%, <50% linea di costa non naturale e copertura non naturale dell'uso del suolo per 3-4 Hab-plot	>=50%, <75% linea di costa non naturale e copertura non naturale dell'uso del suolo per 5-7 Hab-plot	>=75% linea di costa non naturale e copertura non naturale dell'uso del suolo per 8 o più Hab-plot

Idrologia	0-1 strutture idrologiche	2 strutture idrologiche o presenza uno sbarramento a monte	3 o più strutture idrologiche	Utilizzo principale idroelettrico, controllo per le piene, approvvigionamento idropotabile o innalzamento o abbassamenti dell'ordine di 1m	Una diga che non permette il passaggio di pesci o principale utilizzo idroelettrico o controllo piene , approvvigionamento idropotabile e fluttuazioni annuali tra 0,5 e 5 m
Interrimento e substrato	< 25% della costa soggetto ad erosione e <25% area del corpo idrico lacustre affetta da deposito (escluse le isole vegetate)	>= 25%, <50% della costa soggetta ad erosione o >= 25%, <50% dell'area del corpo idrico lacustre affetta da deposito (escluse le isole vegetate) o sedimentazione sopra il naturale substrato per 3-4 Hab-plot	>= 50%, <70% della costa affetta da erosione o >= 50%, <70% dell'area del corpo idrico lacustre affetta da deposito (escluse le isole vegetate) o sedimentazione sopra il naturale substrato per 5-6 Hab-plot	>70% della costa affetta da erosione o >70% dell'area del corpo idrico lacustre affetta da deposito (escluse le isole vegetate)	

Effettuando un'analisi incrociata dei parametri e delle pressioni di cui alla tab. 4.2.3/d, attraverso un database e un software dedicato, si definisce il punteggio dell'indice di alterazione morfologica (LHMS). In tab. 4.2.3/e si riportano le classi di stato morfologico sulla base dei punteggi del LHMS.

Tab. 4.2.3/e – Classificazione secondo i punteggi del LHMS

Classificazione stato	**Punteggio**
Elevato(*)	LHMS ≤ 2
Buono	2< LHMS ≤ 4

(*)Il punteggio = 0 rappresenta un valore indice di condizioni di riferimento morfologiche.

Classificazione degli elementi idromorfologici a sostegno

La classificazione idromorfologica del corpo idrico è data dal peggiore tra gli indici idrologico Sa e quello morfologico LHMS

A.4.3 Acque marino costiere

Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Fitoplancton
- Macroinvertebrati bentonici
- Macroalghe
- Angiosperme (*Posidonia oceanica*)

Macrotipi marino-costieri per la classificazione

I criteri per la tipizzazione dei corpi idrici, di cui all'Allegato 3 del presente Decreto legislativo, consentono l'individuazione dei tipi marino-costieri, su base geomorfologica e su base idrologica. La suddivisione dei corpi idrici in tipi è funzionale alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche.

In considerazione delle caratteristiche dei vari EQB, le differenze tipo-specifiche e conseguentemente le condizioni di riferimento sono determinate, a seconda dell'EQB analizzato, dalle condizioni idrologiche e da quelle morfologiche.

La tipo-specificità per il Fitoplancton e i Macroinvertebrati bentonici è caratterizzata dal criterio di tipizzazione idrologico, ai fini della classificazione per tali EQB i tipi delle acque marino-costiere , sono aggregati nei 3 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva Tab. 4.3/a.

Per ciò che riguarda le Angiosperme (*Posidonia oceanica)* si fa riferimento al solo macrotipo 3 (bassa stabilità)

Per l'EQB Macroalghe la tipo-specificità è caratterizzata dal criterio di tipizzazione morfologico, le condizioni di riferimento sono in relazione alle differenti condizioni geomorfologiche, ai fini della classificazione per questo EQB i tipi delle acque marino-costiere sono aggregati nei 2 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva Tab. 4.3/b.

Tab. 4.3/a - Macrotipi marino-costieri per fitoplancton e macroinvertebrati bentonici

Macrotipi	**Stabilità**	**Descrizione**
1	Alta	Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale;
2	Media	Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce (influenza continentale);
3	Bassa	Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce continentale.

Tab. 4.3/b - Macrotipi marino-costieri per macroalghe

Macrotipi	**Descrizione**
A	rilievi montuosi
B	terrazzi

A.4.3.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fitoplancton

Il fitoplancton è valutato attraverso il parametro "clorofilla a" misurato in superficie, scelto come indicatore della biomassa. Occorre fare riferimento non solo ai rapporti di qualità ecologica (RQE) ma anche ai valori assoluti (espressi in mg/m^3) di concentrazione di clorofilla a. Come già indicato nel paragrafo A.4.3 del presente allegato, la tipo-specificità per il fitoplancton è caratterizzata dal criterio idrologico. Di seguito vengono indicate le categorie "tipo-specifiche", i valori da assegnare alle condizioni di riferimento e i limiti di classe distinti per ciascun macrotipo.

Modalità di calcolo, condizioni di riferimento e limiti di classe

Per il calcolo del valore del parametro "clorofilla a" si applicano 2 tipi di metriche:

- per i tipi ricompresi nei macrotipi 2 e 3 il valore del 90° percentile per la distribuzione normalizzata dei dati(5)

(5) Le serie annuali o pluriennali di clorofilla sono spesso ben approssimate da una distribuzione di tipo Log-normale. Per "normalizzare" queste distribuzioni si applica la Log-trasformazione dei dati originari, E Il 90° percentile della distribuzione dei logaritmi deve essere riconvertito in numero (i.e. in concentrazione di clorofilla). La Log-normalità dei dati di clorofilla giustifica anche la scelta della Media Geometrica al posto della Media Aritmetica.

- il valore della media geometrica, per i tipi ricompresi nel macrotipo 1

La Tab. 4.3.1/a, di seguito riportata, indica per ciascun macrotipo:
- i valori delle condizioni di riferimento in termini di concentrazione di "clorofilla a";
- i limiti di classe, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente, espressi sia in termini di concentrazione di clorofilla a, che in termini di RQE;
- il tipo di metrica da utilizzare.

Tab. 4.3.1/a Limiti di classe fra gli stati e valori di riferimento per fitoplancton

Macrotipo	**Valore di riferimento (mg/m^3)**	**Limiti di classe**				**Metrica**
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		
		(mg/m^3)	RQE	(mg/m^3)	RQE	
1 (alta stabilità)	1,8	2,4	0,75	3,5	0,51	Media Geometrica
2 (media stabilità)	1,9	2,4	0,80	3,6	0,53	90° Percentile
3 (bassa stabilità)	0,9	1,1	0,80	1,8	0,50	90° Percentile

Nella procedura di classificazione dello stato ecologico di un corpo idrico secondo l'EQB Fitoplancton, le metriche da tenere in considerazione per il confronto con i valori della tabella, sono quelle relative alle distribuzioni di almeno un anno della clorofilla a.
Poiché il monitoraggio dell'EQB Fitoplancton è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (3 anni) si ottiene un valore di "clorofilla a" per ogni anno. Il valore da attribuire al sito, si basa sul calcolo della media dei valori di "clorofilla a" ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Macroinvertebrati bentonici

Sistema di classificazione

Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici si applica l'Indice M-AMBI, che utilizza lo strumento dell' analisi statistica multivariata ed è in grado di riassumere la complessità delle comunità di fondo mobile, permettendo una lettura ecologica dell'ecosistema in esame.

Come indicato nel paragrafo A.4.3 del presente allegato, la tipo-specificità per i macroinvetebrati bentonici è caratterizzata dal criterio idrologico. Pertanto le categorie "tipo-specifiche" per i macroinvertebrati sono quelle associabili ai macrotipi 1, 2 e 3.

Modalità di calcolo dell'M-AMBI, condizioni di riferimento e limiti di classe
L'M-AMBI è un indice multivariato che deriva da una evoluzione dell'AMBI integrato con l'Indice di diversità di Shannon-Wiener ed il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice è necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index-New Version AMBI 4.1) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie.

Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).
Nella tab. 4.3.1/b sono riportati:
- i valori di riferimento per ciascuna metrica che compone l'M-AMBI;
- i limiti di classe dell'M-AMBI, espressi in termini di RQE, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente.

I valori delle condizioni di riferimento e i relativi limiti Buono/Sufficiente ed Elevato/Buono descritti in tabella devono intendersi relativi al solo macrotipo 3 (bassa stabilità).

Tab. 4.3.1/b - Limiti di classe e valori di riferimento per l'M-AMBI

Macrotipo	**Valori di riferimento**			**RQE**	
	AMBI	H'	S	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente
3	0,5	4	30	0,81	0,61

Macroalghe

Sistema di classificazione
Il metodo da applicare per la classificazione dell' EQB Macroalghe è il CARLIT.
La tipo-specificità per le macroalghe è definita dal criterio geomorfologico di cui all'Allegato 3 sez. A.3 del presente decreto legislativo. I macrotipi su base geomorfologica da tenere in considerazione sono: A) rilievi montuosi e B) terrazzi. Nella procedura di valutazione dell'Indice CARLIT è necessario precisare anche i seguenti elementi morfologici: la morfologia della costa (blocchi metrici, falesia bassa, falesia alta), il diverso grado di inclinazione della frangia infralitorale, l'orientazione della costa, il grado di esposizione all'idrodinamismo, il tipo di substrato (naturale, artificiale).

Modalità di calcolo del CARLIT, condizioni di riferimento e limiti di classe
Sulla base dei diversi elementi morfologici precedentemente citati sono individuate alcune situazioni geomorfologiche rilevanti, a ciascuna delle quali è assegnato un Valore di Qualità Ecologica di riferimento (EQV_{rif}) come riportato nella tab. 4.3.1/c.

Tab. 4.3.1/c - Valori di riferimento per il CARLIT

Situazione geomorfologica rilevante	$\mathbf{EQV_{rif}}$
Blocchi naturali	12,2
Scogliera bassa naturale	16,6
Falesia alta naturale	15,3
Blocchi artificiali	12,1
Struttura bassa artificiale	11,9
Struttura alta artificiale	8,0

L'indice CARLIT si basa su una prima valutazione del Valore di Qualità Ecologica (VQE), in ogni sito e per ogni categoria geomorfologica rilevante.
Il risultato finale dell'applicazione del CARLIT non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE).
La tabella seguente riporta i limiti di classe, espressi in termini di RQE, tra lo stato elevato e lo stato buono, e tra lo stato buono e lo stato sufficiente.

Tab. 4.3.1/d - Limiti di classe per Elemento di qualità biologica "MACROALGHE" secondo il metodo CARLIT espresso in termini di RQE

Sistema di classificazione adottato	**Macrotipi**	**Rapporti di qualità ecologica RQE CARLIT**	
		Elevato/Buono	Buono/Sufficiente
CARLIT	A e B	0,75	0,60

Angiosperme - Prateria a Posidonia oceanica

Sistema di classificazione

Per l'EQB *Posidonia oceanica* si applica l'Indice PREI.

L'Indice PREI include il calcolo di cinque descrittori: la densità della prateria (fasci m^{-2}); la superficie fogliare fascio, (cm^2 $fascio^{-1}$); il rapporto tra la biomassa degli epifiti (mg $fascio^{-1}$) e la biomassa fogliare fascio (mg $fascio^{-1}$); la profondità del limite inferiore e la tipologia del limite inferiore.

La densità della prateria, la superficie fogliare fascio ed il rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare vengono valutati alla profondità standard di 15 m, su substrato sabbia o matte; nei casi in cui lo sviluppo batimetrico della prateria non consenta il campionamento alla profondità standard, può essere individuata, motivandone la scelta, una profondità idonea al caso specifico.

Le praterie a *P.oceanica* vengono monitorate nel piano infralitorale non influenzato da apporti d'acqua dolce significativi, ovvero nel macrotipo 3: bassa stabilità, siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce e continentale.

Modalità di calcolo dell'indice PREI, condizioni di riferimento e limiti di classe

La modalità di calcolo dell'indice PREI prevede l'applicazione della seguente equazione:

$$RQE = (RQE' + 0,11)/(1 + 0,10)$$

dove

$$RQE' = \frac{N_{densità} + N_{superficie\ fogliare\ fascio} + N_{biomassa\ epifiti/biomassa\ fogliare} + N_{limite\ inferiore}}{3,5}$$

$N_{densità}$ = valore misurato - 0 / valore di riferimento – 0, in cui 0 viene considerato il valore di densità indicativo di pessime condizioni .

$N_{superficie\ fogliare\ fascio}$= valore misurato - 0 / valore di riferimento - 0, in cui 0 viene considerato il valore di superficie fogliare fascio indicativo di pessime condizioni .

$N_{biomassa\ epifiti/biomassa\ fogliare}$= [1- (biomassa epifiti/biomassa fogliare)] * 0,5.

$N_{limite\ inferiore}$= (N′ - 12) / (valore di riferimento profondità – 12), in cui 12 m viene considerata la profondità minima del limite inferiore indicativa di pessime condizioni. N′= profondità limite inferiore misurata + λ, dove λ= 0 (limite inferiore stabile), λ=3 (limite inferiore progressivo), λ= -3 (limite inferiore regressivo).

Il valore del PREI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

Il risultato finale dell'applicazione dell'Indice PREI non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE). La tabella 4.3.1/e riporta i limiti di classe, espressi in termini di RQE.

Nel sistema di classificazione seguente lo stato cattivo corrisponde ad una recente non sopravvivenza di *P. oceanica,* ovvero, alla sua scomparsa da meno di cinque anni.

Tab. 4.3.1/e - Limiti di classe degli RQE per Elemento di Qualità Biologica "Posidonia oceanica", e condizioni di riferimento riferiti ai valori dell'Indice PREI.

RQE	STATO ECOLOGICO
1 – 0,775	Elevato
0,774 – 0,550	Buono
0,549 – 0,325	Sufficiente
0,324 – 0,100	Scarso
< 0,100 – 0	Cattivo
CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	
Densità	599 fasci m^{-2}
Superficie fogliare fascio	310 cm^2 $fascio^{-1}$
Biomassa epifiti/Biomassa fogliare	0
Profondità limite inferiore	38 m

A.4.3.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica a sostegno

Nelle acque marino costiere con l'espressione: "a sostegno", si intende che gli elementi di qualità fisico-chimica, salvo le eccezioni riportate nella Tab. 4.3.2/b, devono essere considerati nel sistema di classificazione dello stato ecologico, in quanto concorrono alla definizione di tale stato. Gli elementi idromorfologici devono essere utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.
Si riportano di seguito le tabelle che indicano gli elementi idromorfologici, Tab. 4.3.2/a e fisico-chimici, Tab. 4.3.2/b, a sostegno dei vari EQB.

Tab. 4.3.2/a- Elementi idromorfologici a sostegno dei vari EQB

EQB	Elementi idromorfologici(*)
Fitoplancton	regime correntometrico
Macroalghe ed Angiosperme	escursione mareale, esposizione al moto ondoso, regime correntometrico, profondità, natura e composizione del substrato.
Macroinvertebrati bentonici	profondità, natura e composizione del substrato

***** Gli elementi idromorfologici non rientrano nella classificazione finale ma sono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati acquisiti per gli altri elementi di qualità

Tab. *4.3.2/b - Elementi fisico-chimici a sostegno dei vari EQB con indicazione dell'applicazione ai fini della classificazione dello stato ecologico*

EQB	Elementi fisico-chimici per la classificazione*	Elementi fisico-chimici per l'interpretazione**
Fitoplancton	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità
Macroalghe ed Angiosperme	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità,
Macroinvertebrati bentonici	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità

* Elementi fisico-chimici che rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo idrico
** Elementi fisico-chimici che non rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo, ma sono utilizzati ai fini interpretavi dei risultati degli altri elementi

Elementi di qualità fisico-chimica e relativi limiti di classe

Ossigeno disciolto e nutrienti

L'ossigeno disciolto e i nutrienti**,** unitamente al parametro clorofilla a, sono valutati attraverso l'applicazione dell'Indice TRIX, al fine di misurare il livello trofico degli ambienti marino-costieri. L'Indice TRIX può essere utilizzato non solo ai fini della valutazione del rischio eutrofico (acque costiere con elevati livelli trofici e importanti apporti fluviali), ma anche per segnalare scostamenti significativi dalle condizioni di trofia tipiche di aree naturalmente a basso livello trofico.
Ai fini dell'applicazione di tale indice, nella classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere, nella Tab. 4.3.2/c, vengono riportati i valori di TRIX (espressi come valore medio annuo), ossia i limiti di classe tra lo stato buono e quello sufficiente, per ciascuno dei macrotipi individuati su base idrologica.

Tab. 4.3.2/c - Limiti di classe, espressi in termini del TRIX, tra lo stato buono e quello sufficiente

Macrotipo	**Limiti di classe TRIX (Buono/Sufficiente)**
1: Alta stabilità	5,0
2: Media stabilità	4,5
3: Bassa stabilità	4,0

Nella procedura di classificazione dello stato ecologico, il giudizio espresso per ciascun EQB deve essere perciò congruo con il limite di classe di TRIX: in caso di stato ecologico "buono" il corrispondente valore di TRIX deve essere minore della soglia riportata in tabella, per ciascuno dei tre macrotipi individuati. Qualora il valore del TRIX sia conforme alla soglia individuata dallo stato biologico, nell'esprimere il giudizio di stato ecologico si fa riferimento al giudizio espresso sulla base degli elementi di qualità biologica. Poiché il monitoraggio degli elementi fisico-chimici è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (3 anni) si ottengono tre valori di TRIX. Il valore di TRIX da attribuire al sito, si basa sul calcolo della media dei valori di TRIX ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Temperatura e salinità
La temperatura e la salinità sono elementi fondamentali per la definizione dei tipi: essi concorrono alla definizione della densità dell'acqua di mare e, quindi, alla stabilità, parametro su cui è basata la tipizzazione su base idrologica. Dalla stabilità della colonna d'acqua discende la tipo-specificità delle metriche e degli indici utilizzati per la classificazione degli EQB.

Trasparenza
Per la trasparenza, espressa come misura del Disco Secchi, si adotta la stessa risoluzione valida per gli elementi idromorfologici a sostegno: essa è utilizzata come elemento ausiliario per integrare e migliorare l'interpretazione del monitoraggio degli EQB, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

A.4.4 Acque di transizione

Fermo restando le disposizioni di cui alla lettera A.1 del punto 2 del presente allegato, sono riportati, ai fini della classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione, le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroalghe
- Fanerogame
- Macroinvertebrati bentonici

Tipizzazione e condizioni di riferimento

La suddivisione dei corpi idrici in tipi è funzionale alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche.
Le condizioni di riferimento sono di seguito riportate per macrotipi, sulla base dell'escursione di marea e di intervalli di salinità (> 30 PSU e < 30 PSU) gli intervalli di salinità sono riferiti solo alla marea > 50 cm .
Pertanto ai fini della classificazione i corpi idrici di transizione sono distinti in tre macrotipi (vedi Tab. 4.4/a).

Tab. 4.4/a - Macrotipi ai fini della definizione delle condizioni di riferimento per gli elementi di qualità biologica macroalghe, fanerogame e macroinvertebrati bentonici.

marea	non tidale	microtidale	
salinità	oligo/meso/poli/eu/iperalino	oligo/meso/polialino	eu/iperalino
Codice DM trasmission e dati	AT01/AT02/AT03/AT04/AT05 AT06/AT07/AT08/AT09/AT10	AT11/AT12/ AT13/ AT16/AT17/AT18	AT14/AT15/AT19/AT20
Macrotipo	M-AT-1	M-AT-2	M-AT-3

I sistemi di classificazione dello stato ecologico per le acque di transizione definiti nel presente decreto non si applicano al tipo foci fluviali – delta.
Tali corpi idrici devono comunque essere tipizzati, secondo quanto previsto dall'allegato 3, sezione A del presente decreto e monitorati secondo quanto previsto dalla lettera A.3 del punto 2 del presente allegato

A.4.4.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fanerogame e macroalghe

Per l'EQB Macrofite, viene utilizzato l'indice E-MaQI, che integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame.

L'affidabilità dell'indice è legata al numero di specie presenti nelle stazioni di monitoraggio; l'applicabilità dell'indice richiede la presenza di almeno 20 specie.
Nel caso in cui il numero di specie presenti sia inferiore a 20, si applica l'indice R-MaQI, modificato.

Valori di riferimento e limiti di classe
Le soglie relative al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) per la suddivisione dello stato nelle 5 classi previste è riportato in Tab. 4.1.1/a; i valori si applicano ai tre macrotipi (M-AT-1, M-AT-2, M-AT3).

Tab. 4.4.1/a - Limiti di classe per l'E-MaQI e per l'R-MaQI modificato.

Rapporto di Qualità Ecologica			
Elevato/Buono	*Buono/Sufficiente*	*Sufficiente/Scarso*	*Scarso/Cattivo*
0,8	0,6	0,4	0,2

Le condizioni di riferimento per l'indice E MaQI sono espresse in Tab. 4.1.1/b

Tab. 4.4.1/b - Valori di riferimento per l'applicazione dell'indice E-MaQI per i diversi macrotipi

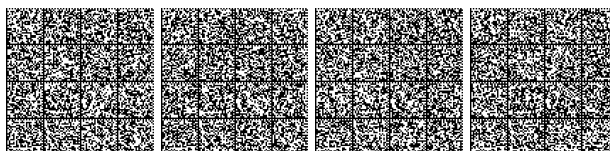
Macrotipo	**Geomorfologia**	**Escursione marea**	**Salinità**	**Valori di riferimento (E-MaQI)**
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	1,00
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale	Oligo/meso/poli	1,00
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	1,03

L'indice R-MaQI modificato restituisce direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE),le condizioni di riferimento dell'indice sono intrinseche nel metodo.

Macroinvertebrati bentonici
Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici ai fini della classificazione dello stato di qualità viene applicato l'indice M-AMBI e facoltativamente anche l'indice BITS.

L'M-AMBI è un indice multivariato che deriva da una evoluzione dell'AMBI integrato con l'Indice di diversità di Shannon-Wiener ed il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice è necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index-New Version AMBI 4.1) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 ed 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

In aggiunta può essere utilizzato anche l'indice BITS.

L'applicazione dell'indice BITS è finalizzata ad un'eventuale sostituzione dell'M-AMBI nei successivi piani di gestione.

Valori di riferimento e limiti di classe

Tab. 4.4.1/c – Limiti di classe in termini di RQE per l'M-AMBI

Rapporto di Qualità Ecologica			
Elevato/Buono	*Buono/Sufficiente*	*Sufficiente/Scarso*	*Scarso/Cattivo*
0,96	0,71	0,57	0,46

Le condizioni di riferimento sono state definite sulla base di un criterio misto statistico/geografico. L'indice M-AMBI è un indice multivariato, pertanto le condizioni di riferimento vanno indicate per i tre indici che lo compongono: AMBI, Indice di Diversità di Shannon-Wiener e numero di specie (S).

Tab. 4.4.1/d - Valori di riferimento tipo-specifiche per l'applicazione dell'M-AMBI

Macrotipo	**Geomorfologia**	**Escursione marea**	**Salinità**	**AMBI**	**Diversità di Shannon-Wiener**	**Numero di Specie (S)**
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	1,85	3,3	25
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale	Oligo/meso/poli	2,14	3,40	28
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	0,63	4,23	46

Tab. 4.4.1/e – Limiti di classe in termini di RQE per il BITS

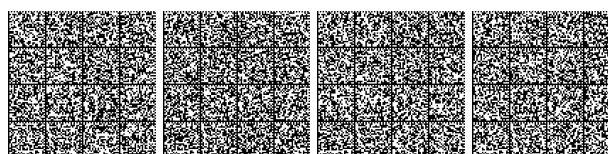
Limiti di classe (RQE)			
Elevato/Buono	*Buono/Sufficiente*	*Sufficiente/Scarso*	*Scarso/Cattivo*
0,87	0.,68	0,44	0,25

Tab. 4.4.1/f – Valori di riferimento tipo-specifiche per l'applicazione del BITS

Macrotipo	**Geomorfologia**	**Escursione marea**	**Salinità**	**BITS**
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	2,80
M-AT-2	Laguna costiera	Microtidale	Oligo/meso/poli	3,40
M-AT-3	Laguna costiera	Microtidale	Eu/iper	3,40

A.4.4.2 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologici a sostegno

Nella classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione gli elementi fisico –chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono i seguenti:

- Azoto inorganico disciolto (DIN);

- Fosforo reattivo ($P\text{-}PO_4$);
- Ossigeno disciolto;

Limiti di classe per gli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Si riportano in Tab. 4.4.2/a di seguito i limiti di classe degli elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi di qualità biologica per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione. I limiti di classe per l'azoto sono definiti per 2 diverse classi di salinità (>30 psu e <30 psu). Il limite per il fosforo reattivo è definito per gli ambienti con salinità >30 psu.

Tab. 4.4.2/a – Limiti di classe per gli elementi di qualità fisico-chimica nella colonna d'acqua

Denominazione della sostanza	Limiti di classe B/S	Classi di salinità
Azoto inorganico disciolto (DIN) (*)	Salinità <30psu 30 µM (420 µg/l c.a.)	oligoalino mesoalino polialino
	Salinità >30psu 18 µM (253 µg/l c.a.)	eualino iperalino
Fosforo reattivo ($P\text{-}PO_4$) (*)	Salinità >30psu 0,48 µM (15 µg/l c.a.)	eualino iperalino
Ossigeno disciolto	≤ 1giorno di anossia/anno **	

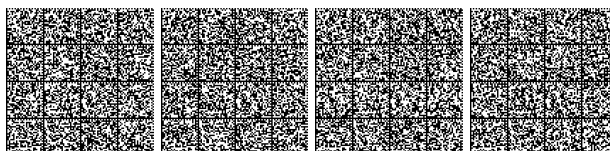
Note alla tab. 4.4.2/a

*Valore espresso come medio annuo; considerata l'influenza degli apporti di acqua dolce, per la definizione degli standard di qualità dell'azoto e del fosforo si forniscono valori tipo-specifici in relazione alla salinità dei corpi idrici.
**Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99), Ipossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 1-2.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

Criteri di utilizzo degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno

Nutrienti

Qualora gli elementi di qualità biologica monitorati consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato, ma, per uno o entrambi i nutrienti, siano superati i limiti di classe riportati in Tab 4.4.2/a , e comunque di un incremento non superiore al 75% del limite di classe riportato nella suddetta tabella, le autorità competenti possono non declassare automaticamente a sufficiente il corpo idrico, purché attivino un approfondimento dell'attività conoscitiva, un' analisi delle pressioni e degli impatti ed il contestuale avvio di un monitoraggio di indagine basato su :

a) la verifica dello stato degli elementi di qualità biologica rappresentativi dello stato trofico del corpo idrico (macroalghe, angiosperme e fitoplancton);
b) il controllo dei nutrienti con frequenza mensile.

Le attività necessarie ad escludere il declassamento del corpo idrico come sopra indicato rivestono durata minima diversa a seconda dell'entità del superamento:

1) superamento<50% di uno o entrambi i parametri:

- il monitoraggio d'indagine sopra dettagliato è eseguito per un solo anno;
- il corpo idrico può essere classificato in stato buono anche alla fine del successivo monitoraggio operativo, senza effettuare un ulteriore monitoraggio di indagine, purché risultino assenti impatti sulla comunità biologica indagata e non sia presente una tendenza significativa di aumento della concentrazione dei nutrienti;

Se il superamento dei limiti di classe dei nutrienti riportati in Tab 4.4.2/a si verifica durante il monitoraggio di sorveglianza, il monitoraggio dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua deve essere effettuato per i 2 anni successivi al campionamento.

2) un superamento > 50%, e comunque inferiore a 75%, di uno o entrambi i parametri:

- il monitoraggio di indagine sopra dettagliato è seguito per due anni consecutivi;
- il corpo idrico può essere classificato in stato buono anche alla fine del successivo monitoraggio operativo, senza effettuare un ulteriore monitoraggio di indagine, purché risultino assenti impatti sulla comunità biologica indagata e non sia presente una tendenza significativa di aumento della concentrazione dei nutrienti;
- il monitoraggio di indagine negli anni intermedi tra i successivi monitoraggi operativi può essere proseguito a giudizio dell'autorità competente.

Resta fermo che anche in caso di esito positivo delle suddette attività volte ad escludere il declassamento, il corpo idrico è classificato in stato buono, anche nel caso in cui gli EQB siano in stato elevato.

Nel caso in cui non sia attivata la procedura volta ad escludere il declassamento del corpo idrico sopra descritta, poiché il monitoraggio degli elementi fisico-chimici è annuale, alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (tre anni) si ottengono tre valori di concentrazione dei nutrienti. Il valore di concentrazione da utilizzare per la classificazione è la media dei valori ottenuti per ciascuno dei tre anni di campionamento. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

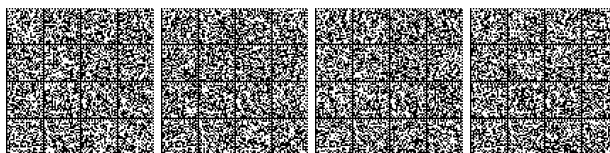
Ossigeno

Qualora gli elementi di qualità biologica, controllati nel monitoraggio di sorveglianza od operativo, consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato ma si verifichino condizioni di anossia/ipossia si procede come descritto di seguito:

1) Condizioni di anossia[6] per 1 o più giorni all'interno di un anno

Il corpo idrico viene automaticamente classificato in stato ecologico sufficiente.

---

[6] Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

2) Condizioni di anossia[7] di durata inferiore ad 1 giorno ma ripetute per più giorni consecutivi e/o condizioni di ipossia[8] per più di 1 giorno/anno.

Si effettua per i due anni successivi e consecutivi al campionamento la verifica dello stato dei macroinvertebrati bentonici (anche qualora non selezionati per il monitoraggio operativo) quali elementi di qualità biologica indicativi delle condizioni di ossigenazione delle acque di fondo, al fine di verificare un eventuale ritardo nella risposta biologica.

In assenza di impatti sulla comunità biologica per due anni consecutivi, il corpo idrico può essere classificato in buono stato ecologico (anche nel caso in cui gli EQB siano in stato elevato), in caso contrario si classifica come sufficiente.
Alla fine del ciclo di monitoraggio operativo (tre anni), si classifica sulla base del valore peggiore nei tre anni. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, allora si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Il superamento dei limiti dell'ossigeno comporta il monitoraggio dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua per i successivi 2 anni anche nel caso di monitoraggio di sorveglianza.

Qualora il posizionamento della sonda per il rilevamento in continuo dell'ossigeno ponga dei problemi di gestione possono essere dedotti indirettamente fenomeni di anossia pregressi o in corso, dalla concentrazione del parametro ferro labile (LFe) e del rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/LFe) entrambi rilevati nei sedimenti.

Al riguardo le frequenze di campionamento dei suddetti parametri sono le seguenti:

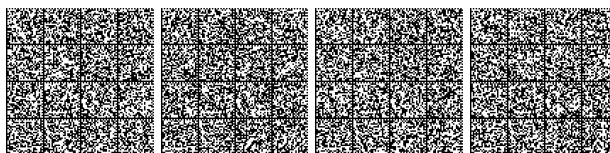
- tra giugno e luglio e tra fine agosto e settembre (in concomitanza con le maree di quadratura) quando il rischio di anossia è elevato;
- tra febbraio e marzo (in concomitanza con le maree di sizigia) quando la riossigenazione del sistema è massima.

Di seguito sono riportati i limiti di classe per il ferro labile (Lfe) e per il rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/Lfe)

Tab. 4.4.2/b– Limiti di classe per il ferro labile (LFe) e il rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/Lfe) nei sedimenti.

	Fe labile (μmol/ cm^3)			**Classificazione stato**
	>100	50-100	<50	
	<0.25	<0.25	<0.25	Buono
AVS/LFe	≥0.25	≥ 0.25	≥0.25	Sufficiente

Altri parametri
Il valore della trasparenza e della temperatura non concorrono direttamente alla classificazione dello stato ecologico, ma sono utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici e

[7] Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)
[8] Ipossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 1-2,0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

evidenziare eventuali anomalie di origine antropica. Lo stesso criterio vale per i parametri fisico-chimici a sostegno, indicati nel protocollo di monitoraggio ISPRA per i quali non sono stati definiti valori di soglia.

Elementi di qualità idromorfologica a sostegno

La valutazione degli elementi di qualità idromorfologica influenza la classificazione dello stato ecologico solo nel passaggio tra stato "buono ed elevato".

I parametri idromorfologici a supporto degli elementi di qualità biologica previsti dalla tab. A.1.1 del punto 2 del presente allegato sono:

Condizioni morfologiche

- variazione della profondità
- massa, struttura e substrato del letto
- struttura della zona intertidale

Regime di marea

- flusso di acqua dolce
- esposizione alle onde

Le condizioni idromorfologiche dei corpi idrici di transizione per gli elementi sopra indicati sono valutate tramite giudizio esperto, come di seguito indicato.

Variazione della profondità

I dati di profondità derivanti dai rilievi morfobatimetrici dei fondali previsti dalla lettera A.3.3.4 del punto 2 dell'allegato 1 al presente decreto da eseguirsi sono utilizzati secondo le frequenze riportate nella tabella 3.7 del punto 2 del presente allegato, almeno una volta nell'arco temporale del Piano di Gestione.

E' necessario indicare la presenza di attività antropiche rilevanti, quali dragaggio di canali e bassofondali o ripascimenti.

Struttura della zona intertidale

La valutazione della struttura della zona intertidale comprende diversi aspetti, quali l'estensione degli habitat caratteristici (es. barene, velme) e la copertura e composizione della vegetazione.

Per una prima analisi è utile l'utilizzo di supporti cartografici e di foto aeree o satellitari, integrate dai risultati dell'attività di monitoraggio della vegetazione da eseguirsi secondo le frequenze riportate nella tabella 3.7 del punto 2 del presente allegato.

Massa struttura e composizione del substrato.

Per l'analisi del substrato si utilizzano i dati rilevati in corrispondenza delle stazioni di macroinvertebrati e angiosperme, ovvero granulometria, densità e contenuto organico del sedimento. Qualora tali elementi di qualità biologica, nel caso di monitoraggio operativo, non siano stati selezionati, è necessario provvedere a appositi campionamenti del substrato o utilizzare informazioni derivanti da altre attività di monitoraggio.

Va inoltre considerata la presenza di attività antropiche rilevanti, quali ripascimenti con sedimenti di diverse caratteristiche.

Flusso di acque dolce

L'analisi diretta della variazione dei flussi d'acqua dolce è possibile qualora siano attive (o previste) stazioni di monitoraggio degli apporti d'acqua derivanti dai corsi d'acqua o artificialmente da idrovore e altri scarichi (possibilmente integrati dagli altri elementi conoscitivi utili alla determinazione del bilancio idrologico del corpo idrico).

Ad integrazione delle analisi, le variazioni di flusso di acqua dolce possono essere indirettamente valutate tramite i dati di salinità derivanti dai campionamenti della matrice acqua previsti in

corrispondenza delle stazioni di monitoraggio degli elementi di qualità biologica o integrati da dati derivanti da altre attività di monitoraggio.

Esposizione alle onde
Non si ritiene necessaria l'installazione obbligatoria nelle acque di transizione di ondametri per l'analisi del moto ondoso. L'impiego di tali strumenti può essere previsto nel caso in cui, dall'analisi delle condizioni morfologiche, siano evidenti fenomeni di erosione e instabilità del substrato dei bassofondali o delle zone interditali e si ritenga necessaria la quantificazione delle pressioni idrodinamiche.

A.4.5 Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici di cui all'allegato 8 e non appartenenti all'elenco di priorità)
Per la classificazione dello stato ecologico attraverso gli elementi chimici a sostegno si deve fare riferimento a quanto riportato nella tabella 4.5/a in merito alla definizione di stato elevato, buono sufficiente. Per la classificazione del triennio del monitoraggio operativo si utilizza il valore peggiore della media calcolata per ciascun anno. Nel caso del monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento al valor medio di un singolo anno; qualora nell'arco dei sei anni le regioni programmino il monitoraggio di sorveglianza per più di un anno si deve considerare il valore medio annuale peggiore. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri chimici ai fini della classificazione del corpo idrico si considera lo stato peggiore tra quelli attribuiti alle singole stazioni.

Tab. 4.5/a – Definizioni dello stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno

Stato Elevato	La media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale o nel caso dei sedimenti entro i livelli di fondo naturali delle regioni geochimiche.
Stato Buono	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, è conforme allo standard di qualità ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B, lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni.
Stato Sufficiente	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, supera lo standard di qualità ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni.

Per la selezione delle sostanze chimiche, rimangono ferme le disposizioni di cui alla lettera A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente allegato

A.4.6 Identificazione dello stato delle acque superficiali e relativa presentazione

A.4.6.1 Stato ecologico
Lo stato ecologico del corpo idrico è classificato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:
- elementi biologici;
- elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli indicati, nel presente allegato, come utili ai fini interpretativi;
- elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Qualora lo stato complessivo risulti "elevato", è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico è declassato allo stato "buono".
Fanno eccezione le acque marino-costiere per le quali gli elementi idromorfologici non rientrano nella classificazione finale ma sono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati acquisiti per gli altri elementi di qualità.
Si riportano di seguito gli schemi che chiariscono le 2 fasi necessarie per arrivare alla classificazione ecologica dei corpi idrici superficiali.

Fase I: Integrazione tra gli elementi biologici, fisico-chimici e idromorfologici (distinta per fiumi, laghi/invasi e acque marino costiere/acque di transizione)

A) FIUMI

		Giudizio peggiore da Elementi Biologici				
		Elevato	*Buono*	*Sufficiente*	*Scarso*	*Cattivo*
Elementi fisico-chimici a sostegno	*Elevato*	Elevato[1]	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Buono	Buono	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Sufficiente, Scarso e Cattivo	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Cattivo

[1]Lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici a sostegno

B) LAGHI E INVASI

		Giudizio peggiore da Elementi Biologici				
		Elevato	*Buono*	*Sufficiente*	*Scarso*	*Cattivo*
Elementi fisico-chimici a sostegno	*Elevato*	Elevato[1]	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Buono	Buono	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo

	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Cattivo

[(1)]Lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici a sostegno

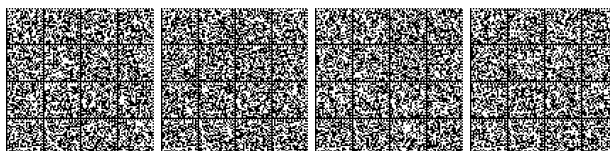
C) *ACQUE MARINO COSTIERE E ACQUE DI TRANSIZIONE*

		Giudizio peggiore da Elementi Biologici				
		Elevato	*Buono*	*Sufficiente*	*Scarso*	*Cattivo*
Elementi fisico-chimici a sostegno	*Buono*[(2)]	Elevato[(1)]	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Sufficiente	Sufficiente (Buono[3])	Sufficiente (Buono[3])	Sufficiente	Scarso	Cattivo

[(1)] Per le Acque di transizione, ma non per le Acque marino-costiere, lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici a sostegno.
[(2)] Per le acque marino costiere e le acque di transizione non è stato distinto un limite di classe tra lo stato elevato e il buono.
[(3)] Per le acque di transizione se al termine del processo di verifica previsto dal decreto non si evidenzia la presenza di criticità per le comunità biologiche e il superamento delle soglie dei nutrienti è inferiore al 75% i corpi idrici possono essere classificati in stato buono (se elementi biologici sono in stato elevato o buono). Le Autorità competenti possono in caso di superamento della soglia declassare il corpo idrico a sufficiente evitando di attivare il processo di verifica.

Fase II: Integrazione risultati della Fase I con gli elementi chimici (altri inquinanti specifici)

Secondo passaggio: Integrazione Primo passaggio / Elementi chimici a sostegno

		Giudizio della fase I				
		Elevato	*Buono*	*Sufficiente*	*Scarso*	*Cattivo*
Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici)	*Elevato*	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Buono	Buono	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo

	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Cattivo

Presentazione dello stato ecologico

Per le varie categorie di acque superficiali, le Autorità competenti forniscono una mappa che riporta la classificazione dello stato ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella tabella 4.6.1/a di seguito riportata. Le Autorità competenti indicano inoltre, con un punto nero sulla mappa, i corpi idrici per cui lo stato ecologico non è stato raggiunto a causa del mancato soddisfacimento di uno o più degli standard di qualità ambientale fissati per il corpo idrico in questione relativamente a determinati inquinanti sintetici e non sintetici.

Tab. 4.6.1/a - Schema cromatico per la presentazione delle classi dello stato ecologico

Classe dello stato ecologico	Colori associati
Elevato	blu
Buono	verde
Sufficiente	giallo
Scarso	arancione
Cattivo	rosso

A.4.6.2 Potenziale ecologico

Per i corpi idrici fortemente modificati o artificiali, il potenziale ecologico del corpo idrico in questione è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati secondo la prima colonna della tabella 4.6.2/a di seguito riportata. Le Autorità competenti forniscono una mappa che riporta la classificazione del potenziale ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato, per i corpi idrici artificiali, nella seconda colonna della medesima tabella e, per quelli fortemente modificati, nella terza. Le Autorità competenti indicano inoltre, con un punto nero sulla mappa, i corpi idrici per cui il buon potenziale ecologico non è stato raggiunto a causa del mancato soddisfacimento di uno o più degli standard di qualità ambientale fissati per il corpo idrico in questione relativamente a determinati inquinanti sintetici e non sintetici.

Tab. 4.6.2/a - Schema cromatico per la presentazione delle classi del potenziale ecologico

Classe del potenziale ecologico	Colori associati	
	Corpi idrici artificiali	Corpi idrici fortemente modificati
Buono e oltre	Rigatura uniforme verde e grigio chiaro	rigatura uniforme verde e grigio scuro
Sufficiente	Rigatura uniforme giallo e grigio chiaro	rigatura uniforme giallo e grigio scuro
Scarso	Rigatura uniforme arancione e grigio chiaro	rigatura uniforme arancione e grigio scuro
Cattivo	Rigatura uniforme rosso e grigio chiaro	rigatura uniforme rosso e grigio scuro

A.4.6.3 Stato chimico

In conformità a quanto riportato al punto A.2.6 e A.2.8 del presente allegato, il corpo idrico che soddisfa, per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli standard di qualità ambientale fissati al punto 2, lettera A.2.6 tabella 1/A, o 2/A del presente allegato, è classificato in buono stato chimico.

In caso negativo, il corpo idrico è classificato come corpo idrico cui non è riconosciuto il buono stato chimico.

Per la selezione delle sostanze chimiche, rimangono ferme le disposizioni di cui alla lettera A.3.2.5 e A.3.3.4 del presente allegato.
Le Autorità competenti forniscono una mappa che indica lo stato chimico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella seconda colonna della tabella 4.6.3/a di seguito riportata per rispecchiare la classificazione dello stato chimico del corpo idrico.

Tab. 4.6.3/a - Schema cromatico per la rappresentazione delle classi dello stato chimico

Classificazione dello stato chimico	Colori associati
Buono	blu
Mancato conseguimento dello stato buono	rosso

A.4.6.4 Trasmissione dati

I dati di cui ai punti A.4.6.1, A.4.6.2 e A.4.6.3 sono parte integrante delle informazioni fornite ai sensi del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 17 luglio 2009 recante: " Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque".

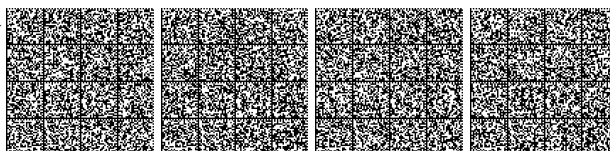
B. ACQUE SOTTERRANEE

Buono stato delle acque sotterranee

Parte A - Buono stato chimico

Nella Tabella 1 è riportata la definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee.

Tabella 1- definizione del buono stato chimico

Elementi	**Stato Buono**
Generali	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti: • non presentano effetti di intrusione salina; • non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili; • non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

A.1 - Standard di qualità

Nella Tabella 2 sono inclusi gli standard di qualità individuati a livello comunitario.

Tabella 2- Standard di qualità

Inquinante	**Standard di qualità**
Nitrati	50 mg/L
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione *	0,1µg/L 0,5µg/L (totale) **

* Per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi, quali definiti all'articolo 2, rispettivamente del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, e del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174.

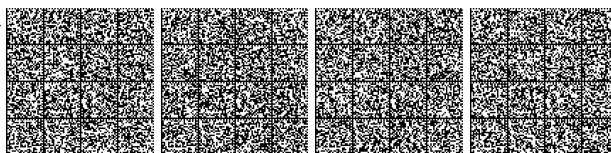
** "Totale" significa la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio, compresi i corrispondenti metaboliti e i prodotti di degradazione e reazione**.**

- I risultati dell'applicazione degli standard di qualità per i pesticidi ai fini del presente decreto non pregiudicano i risultati delle procedure di valutazione di rischio prescritte dal decreto, n. 194 del 1995 dal decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 2001, n. 290, e dal decreto n. 174 del 2000.
- Quando per un determinato corpo idrico sotterraneo si considera che gli standard di qualità in materia possono impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali specificati agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per i corpi idrici superficiali connessi o provocare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi o un danno significativo agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo sono stabiliti valori soglia più severi conformemente all'articolo 3 e all'Allegato 3. I programmi e le misure richiesti in relazione a tali valori soglia si applicano anche alle attività che rientrano nel campo di applicazione dell'articolo 92 del decreto n.152 del 2006.

A.2 - Valori soglia ai fini del buono stato chimico

Il superamento dei valori soglia di cui alla tabella 3, in qualsiasi punto di monitoraggio è indicativo del rischio che non siano soddisfatte una o più condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'articolo 4, comma 2, lettera c, punti 1, 2 e 3.
I valori soglia di cui alla tabella 3 si basano sui seguenti elementi:l'entità delle interazioni tra acque sotterranee ed ecosistemi acquatici associati ed ecosistemi terrestri che dipendono da essi; l'interferenza con legittimi usi delle acque sotterranee, presenti o futuri; la tossicità umana, l'ecotossicità, la tendenza alla dispersione, la persistenza e il loro potenziale di bioaccumulo.

Tabella 3- Valori soglia da considerare ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del presente decreto

INQUINANTI	VALORI SOGLIA (µg/L)	VALORI SOGLIA (µg/L) * (interazione acque superficiali)
METALLI		
Antimonio	5	
Arsenico	10	
Cadmio**	5	0,08 (Classe 1) 0,09 (Classe 2) 0,15 (Classe 3) 0,25 (Classe 4)
Cromo Totale	50	
Cromo VI	5	
Mercurio	1	0,03
Nichel	20	
Piombo	10	7,2
Selenio	10	
Vanadio	50	
INQUINANTI INORGANICI		
Boro	1000	
Cianuri liberi	50	
Fluoruri	1500	
Nitriti	500	
Solfati	250 (mg/L)	
Cloruri	250 (mg/L)	
Ammoniaca (ione ammonio)	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	1	
Etilbenzene	50	
Toluene	15	
Para-xilene	10	
POLICLICI AROMATICI		
Benzo (a) pirene	0,01	
Benzo (b) fluorantene	0,1	(0,03 sommatoria di benzo(b) e benzo (k) fluorantene)
Benzo (k) fluorantene	0,05	
Benzo (g,h,i,) perilene	0,01	(0,002 sommatoria di benzo g,h,i perilene + indeno(1,2,3-cd) pirene)
Dibenzo (a, h) antracene	0,01	
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	0,1	
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Triclorometano	0,15	
Cloruro di Vinile	0,5	

1,2 Dicloroetano	3	
Tricloroetilene	1,5	
Tetracloroetilene	1,1	
Esaclorobutadiene	0,15	0,05
Sommatoria organoalogenati	10	
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,2 Dicloroetilene	60	
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Dibromoclorometano	0,13	
Bromodiclorometano	0,17	
NITROBENZENI		
Nitrobenzene	3,5	
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	40	
1,4 Diclorobenzene	0,5	
1,2,4 Triclorobenzene	190	
Triclorobenzeni (12002-48-1)		0,4
Pentaclorobenzene	5	0,007
Esaclorobenzene	0,01	0,005
PESTICIDI		
Aldrin	0,03	
Beta-esaclorocicloesano	0,1	0,02 Somma degli esaclorocicloesani
DDT, DDD, DDE	0,1	***DDT totale: 0,025 p,p DDT: 0,01
Dieldrin	0,03	
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)		0,01
DIOSSINE E FURANI		
Sommatoria PCDD, PCDF	$4x10^{-6}$	
ALTRE SOSTANZE		
PCB	0,01****	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350	
Conduttività (µScm $^{-1}$ a 20°C)-acqua non aggressiva.	2500	

Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati in tabella, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

- Per i pesticidi per cui sono stati definiti i valori soglia si applicano tali valori in sostituzione dello standard di qualità individuato alla tabella 2.

- Per i metalli il valore dello standard di qualità si riferisce alla concentrazione disciolta, cioè alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuta per filtrazione con un filtro da 0,45 µm.

- Per tutti gli altri parametri il valore si riferisce alla concentrazione totale nell'intero campione di acqua

* Tali valori sono cautelativi anche per gli ecosistemi acquatici e si applicano ai corpi idrici sotterranei che alimentano i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri dipendenti. Le Regioni, sulla base di una conoscenza approfondita del sistema idrologico superficiale e sotterraneo, possono applicare ai valori di cui alla colonna (*) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza, si applicano i valori di cui alla medesima colonna.

** Per il cadmio e composti i valori dei valori soglia variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti quattro categorie: Classe 1: <50 mg $CaCO_3$/l, Classe 2: da 50 a <100 mg $CaCO_3$/l, Classe 3: da 100 a <200 mg $CaCO_3$/l e Classe 4: ≥200 mg $CaCO_3$/l.

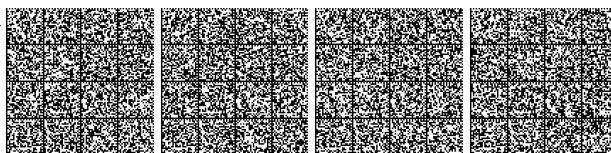
*** Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(*o*-clorofenil)-2-(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(*p*-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).

**** Il valore della sommatoria deve far riferimento ai seguenti congeneri: 28,52, 77, 81, 95, 99, 101, 105, 110, 114, 118, 123, 126, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 156, 157, 167, 169,170, 177, 180, 183, 187, 189.

A.2.1 Applicazione degli standard di qualità ambientale e dei valori soglia

1. La conformità del valore soglia e dello standard di qualità ambientale deve essere calcolata attraverso la media dei risultati del monitoraggio, riferita al ciclo specifico di monitoraggio, ottenuti in ciascun punto del corpo idrico o gruppo di corpi idrici sotterranei.

2. Il limite di rivelabilità è definito come la più bassa concentrazione di un analita nel campione di prova che può essere distinta in modo statisticamente significativo dallo zero o dal bianco. Il limite di rivelabilità è calcolato come la somma di 3 volte lo scarto tipo del segnale ottenuto dal bianco e della concentrazione media del bianco.

3. Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza. Il limite di quantificazione è definito come 3 volte il limite di rivelabilità.

4 Incertezza di misura: è il parametro associato al risultato di una misura che caratterizza la dispersione dei valori che possono essere attribuiti al parametro.

5 Il risultato è sempre espresso indicando lo stesso numero di decimali usato nella formulazione dello standard.

6 I criteri minimi di prestazione per tutti i metodi di analisi applicati sono basati su un'incertezza di misura del 50% o inferiore (k=2) stimata ad un livello pari al valore degli standard di qualità ambientali e su di un limite di quantificazione uguale o inferiore al 30% dello standard di qualità ambientale.

7 Ai fini dell'elaborazione della media, nell'eventualità che un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione .

8 Il paragrafo 7 non si applica alle sommatorie di sostanze, inclusi i loro metaboliti e prodotti di reazione o degradazione. In questi casi i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono considerati zero.

9 Nel caso in cui il 90% dei risultati analitici siano sotto il limite di quantificazione non è effettuata la media dei valori; il risultato è riportato come "minore del limite di quantificazione".

10 I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle del presente Allegato fanno riferimento alle più avanzate tecniche di impiego generale. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ ISO/ EN 17025.

11 Per le sostanze inquinanti per cui allo stato attuale non esistono metodiche analitiche standardizzate a livello nazionale e internazionale si applicano le migliori tecniche disponibili a costi sostenibili riconosciute come appropriate dalla comunità analitica internazionale. I metodi utilizzati, basati su queste tecniche, presentano prestazioni minime pari a quelle elencate nel punto 6 e sono validati in accordo con la norma UNI/ ISO/EN 17025.

12 a) per le sostanze per cui non sono presenti metodi analitici normalizzati, in attesa che metodi analitici validati ai sensi della ISO 17025 siano resi disponibili da ISPRA, in collaborazione con IRSA-CNR ed ISS, il monitoraggio sarà effettuato utilizzando le migliori tecniche, sia da un punto di vista scientifico che economico, disponibili.
b) I risultati delle attività di monitoraggio pregresse, per le sostanze inquinanti di cui al punto 11, sono utilizzati a titolo conoscitivo.

Parte B - Stato quantitativo

Nella Tabella 4 è riportata la definizione di buono stato quantitativo delle acque sotterranee.

Tabella 4- Definizione di buono stato quantitativo

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da: -impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; -comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; -recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni. Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del copro idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).

La media annua dell'estrazione a lungo termine di acque sotterranee è da ritenersi tale da non esaurirne le risorse idriche qualora non si delineino diminuzioni significative, ovvero trend negativi significativi, delle medesime risorse.
Ai fini della valutazione della conformità a dette condizioni, è necessario, nell'ambito della revisione dei piani di gestione e dei piani di tutela da pubblicare nel 2015, acquisire le informazioni utili a valutare il bilancio idrico.

Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

Al fine di controllare lo stato quali-quantitativo di un corpo idrico, è necessario realizzare due specifiche reti di monitoraggio volte a rilevare:

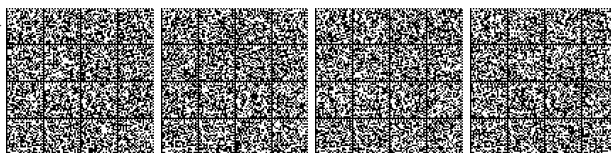
a) per lo stato quantitativo, una stima affidabile dello stato di tutti i corpi idrici o gruppo di corpi idrici sotterranei, compresa la stima delle risorse idriche sotterranee disponibili;
b) per lo stato chimico, una panoramica corretta e complessiva dello stato chimico delle acque sotterranee all'interno di ciascun bacino idrogeologico e tale da rilevare eventuali trend crescenti dell'inquinamento antropico sul lungo periodo.

I programmi di monitoraggio delle acque sotterranee ricadenti all'interno di ciascun bacino idrografico devono comprendere:

a) una rete per il monitoraggio quantitativo: al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato quantitativo per tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici, di cui alla Parte B dell'Allegato 1; il principale obiettivo è, quindi, quello di facilitare la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei;
b) una rete per il monitoraggio chimico che si articola in:
   1. una rete per il monitoraggio di sorveglianza: al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la identificazione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico per tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici, di cui alla Parte B dell'Allegato 1; fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'attività antropica; indirizzare, in concomitanza con l'analisi delle pressioni e degli impatti, il monitoraggio operativo;
   2. una rete per il monitoraggio operativo: al fine di stabilire lo stato di qualità di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici definiti a rischio; stabilire la presenza di significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione di inquinanti.

Nei corpi idrici sotterranei destinati all'approvvigionamento idropotabile, in caso di particolari pressioni, sono considerati nel monitoraggio anche l'Escherichia Coli, come indicatore microbiologico, e le sostanza chimiche di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".
Detti parametri sono monitorati almeno una volta prima ed una durante ciascun periodo di pianificazione della gestione del bacino idrografico. Con particolare riferimento all'Escherichia Coli, tale parametro non è utilizzato ai fini della classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici, ma come indicatore per l'individuazione delle misure da intraprendere. Inoltre, lo stesso parametro è monitorato solo in assenza di adeguati controlli.

I risultati dei programmi di monitoraggio devono essere utilizzati per:

a) stabilire lo stato chimico e quantitativo di tutti i corpi idrici sotterranei, inclusa una valutazione delle risorse idriche sotterranee disponibili;
b) supportare l' ulteriore caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
c) validare la valutazione del rischio;
d) stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee che oltrepassano la frontiera tra Stati Membri;
e) assistere la progettazione dei programmi di misure;
f) valutare l'efficacia dei programmi di misure;

g) dimostrare la conformità con gli obiettivi delle aree protette comprese le aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano;
h) definire la qualità naturale delle acque sotterranee, incluse le tendenze naturali;
i) identificare le tendenze nella concentrazione di inquinanti di origine antropica e la loro inversione.

Le Regioni assicurano che i programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei siano basati su:

a)l'identificazione dei corpi idrici di cui all'Allegato 1, Parte A;
b) i risultati della caratterizzazione, compresa la valutazione del rischio, di cui all'Allegato 1, Parte B;
c) il modello concettuale di cui all'Allegato 1, Parte C.

I monitoraggi, da effettuarsi con modalità e frequenze stabilite nel presente Allegato, hanno valenza sessennale, al fine di contribuire alla revisione dei piani di gestione del bacino idrografico, all'interno di ciascun distretto, e dei piani di tutela delle acque. Il primo periodo sessennale è 2010-2015. Resta fermo che i risultati del monitoraggio effettuato nel periodo 2008, ai sensi del decreto n. 152 del 2006, sono utilizzati per la predisposizione del primo piano di gestione da pubblicare entro il 22 dicembre 2009.

Caratteristiche dei siti per il monitoraggio chimico e per il monitoraggio quantitativo

La selezione, l'ubicazione e l'appropriata densità di siti di monitoraggio devono essere basate sul modello concettuale (caratteristiche idrogeologiche e pressioni) e possono essere supportate dalle seguenti informazioni esistenti:

a) dati esistenti sulla qualità e/o quantità;
b) caratteristiche costruttive degli esistenti siti di monitoraggio e regime delle estrazioni;
c) distribuzione spaziale dei siti esistenti in rapporto alle dimensioni del corpo idrico sotterraneo;
d) considerazioni pratiche inerenti la facilità di accesso, l'accesso a lungo termine e la sicurezza.

La selezione di appropriati tipi di siti di monitoraggio all'interno di una rete a livello di corpi idrici sotterranei deve essere basata sulla conoscenza degli obiettivi del monitoraggio, del tempo di percorrenza e/o dell'età delle acque sotterranee che nel sito di monitoraggio vengono campionati. Queste conoscenze possono essere migliorate con la datazione delle acque sotterranee, attraverso specifiche metodiche quali, ad esempio, Trizio e Carbonio-14. Le coppie isotopiche $^{18}O/^{16}O$ e $^{2}H/^{1}H$ danno informazioni sul tasso di rinnovamento delle falde e permettono di distinguere gli acquiferi confinati da quelli liberi; inoltre, permettono di identificare le zone di ricarica in relazione ai dati isotopici dell'acqua piovana.

Le informazioni dettagliate sui siti devono essere disponibili e revisionate periodicamente. Dette informazioni, riportate a livello indicativo nella successiva tabella 1, devono essere usate per valutare l'adeguatezza del sito e costituiscono supporto per l'individuazione dei programmi di monitoraggio pertinenti.

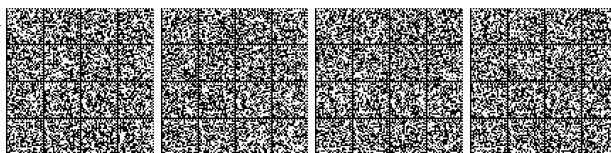



Tabella 1- Informazioni utili per un sito di monitoraggio

Fattore	**Siti di monitoraggio chimico**	**Siti di monitoraggio quantitativo**
Acquifero/i monitorato/i	E*	E
Ubicazione (coordinate geografiche), nome del sito e codice di identificazione	E	E
Corpo idrico interessato dal sito	E	E
Finalità del sito di monitoraggio	E	E
Tipo di sito di monitoraggio (pozzo in azienda agricola, pozzo industriale, sorgente, etc.)	E	E
Profondità e diametro/i dei pozzi		
Descrizione della parte esterna del pozzo (integrità del rivestimento, pendenza della zona limitrofa esterna al pozzo)		
Profondità delle sezioni a griglia o aperte dei pozzi		
Vulnerabilità o indicazione dello spessore e del tipo di sottosuolo in corrispondenza del sito di monitoraggio		
Valutazione dell'area di ricarica (inclusi l'uso del suolo, le pressioni e le potenziali fonti di pressioni puntuali, attraverso analisi di immagini satellitari e foto aeree)		
Dettagli costruttivi		
Quantitativi estratti o portata totale (alle sorgenti)		
Regime pompaggio (descrizione qualitativa, per esempio intermittente, continuo, notturno etc.)		
Abbassamento piezometrico (livello dinamico)		
Area di ricarica		
Profondità di pompaggio		
Livello idrico statico o di riposo		
Livello di riferimento per le misurazioni e caposaldo topografico di riferimento		
Fenomeni di risalite artesiane o di tracimazioni		
Stratigrafia del pozzo		
Proprietà dell' acquifero (trasmissività, conduttività idraulica, etc.)		

*** (E): informazioni essenziali. Per quanto riguarda le altre informazioni non identificate come essenziali, se ne raccomanda la raccolta.**

Per la selezione dei siti del monitoraggio quantitativo si riportano le seguenti indicazioni:

a) nei siti di monitoraggio non si devono svolgere attività di pompaggio o possono essere svolte solo per periodi brevi e in tempi ben definiti, e comunque interrotto per tempi significativi, in modo tale che le misurazioni del livello idrico riflettano le condizioni naturali;
b) l'ubicazione dei siti deve essere al di fuori del raggio di influenza idraulico della pressione (pompaggio) così che le variazioni quotidiane dovute al pompaggio non siano evidenziate nei dati di monitoraggio.
c) possono essere utilizzate sorgenti caratterizzate da una portata totale superiore a 1 litro/secondo.

Ove non vi siano alternative, i dati provenienti da siti che fungono da pozzi di estrazione continua possono essere ritenuti accettabili solo se vi siano opportune correlazioni tra il livello statico ed il livello dinamico.

Al fine di ottimizzare i monitoraggi previsti da specifiche disposizioni in relazione a differenti obiettivi, è raccomandato, ove possibile, procedere alla individuazione di siti comuni rappresentativi dei diversi obiettivi. Tale pratica costituisce il monitoraggio integrato che contribuisce significativamente ad un monitoraggio a basso rapporto costi/efficacia, combinando i requisiti del monitoraggio di cui all'art. 92, comma 5, del decreto n.152 del 2006, alle aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, alla registrazione di prodotti per la protezione delle piante o biocidi, di cui al decreto n. 59 del 2005, e la conformità al presente decreto legislativo.

4.1 Raggruppamento dei corpi idrici

I corpi idrici sotterranei possono essere raggruppati ai fini del monitoraggio garantendo che le informazioni ottenute forniscano una valutazione affidabile dello stato di ciascun corpo idrico all'interno del gruppo e la conferma di ogni tendenza significativa ascendente della concentrazione di inquinanti.
Il raggruppamento non deve compromettere il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di monitoraggio di ciascun corpo idrico componente il gruppo.
Il raggruppamento può avvenire purché i corpi idrici siano assimilabili in termini di:

a) caratteristiche dell'acquifero;
b) alterazione delle linee di flusso;
c) pressioni a cui il corpo idrico è sottoposto;
d) attendibilità della valutazione del rischio.

Se i corpi idrici sotterranei sono classificati come "non a rischio", non è necessario che gli stessi siano adiacenti né prevedere siti di monitoraggio per ogni corpo idrico appartenente allo stesso raggruppamento. In quest'ultimo caso deve comunque essere garantito un monitoraggio complessivo sufficiente a rappresentarli.
Se i corpi idrici sotterranei sono classificati come "a rischio", il raggruppamento è possibile solo quando gli stessi sono adiacenti, fatta eccezione per i piccoli corpi idrici sotterranei simili o per i corpi idrici sotterranei ricadenti nelle isole di medie o piccole dimensioni. Per ciascun corpo idrico è raccomandato almeno un sito di monitoraggio. Per determinare la relazione tra i corpi idrici, comunque, il numero di siti di monitoraggio dipenderà dalle caratteristiche dell'acquifero, direzione di deflusso idrico, pressioni a cui il corpo idrico è sottoposto e attendibilità della valutazione del rischio.
Il monitoraggio operativo può essere rivolto ad uno o più corpi idrici componenti il gruppo, selezionati sulla base del modello concettuale, di cui alla Parte C dell'Allegato 1, per esempio il corpo o i corpi idrici più sensibili. Quest'ultimo criterio è finalizzato all'ottimizzazione del monitoraggio ambientale in termini di rapporto costi/efficacia.

4.2 Monitoraggio dello stato chimico e valutazione delle tendenze

I programmi di monitoraggio delle acque sotterranee sono necessari per fornire un quadro conoscitivo completo e corretto dello stato delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico, per rilevare la presenza di tendenze ascendenti all'aumento delle concentrazioni di inquinanti nel lungo termine causate dall'impatto di attività antropiche ed assicurare la conformità agli obiettivi delle aree protette.
In base alla caratterizzazione ed alla valutazione dell'impatto svolti conformemente all'Allegato 1, le Regioni definiscono un programma di monitoraggio di sorveglianza per ciascun periodo cui si applica un piano di gestione del bacino idrografico. I risultati del programma del monitoraggio di sorveglianza sono utilizzati per elaborare un programma di monitoraggio operativo da applicare per il restante periodo coperto dal piano.
Il piano riporta le stime sul livello di attendibilità e precisione dei risultati ottenuti con i programmi di monitoraggio.

4.2.1 Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza, da condurre durante ciascun ciclo di gestione del bacino idrografico, va effettuato nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici sia a rischio sia non a rischio.
Il programma di monitoraggio di sorveglianza è inoltre utile per definire le concentrazioni di fondo naturale e le caratteristiche all'interno del corpo idrico.

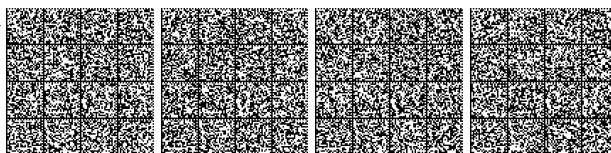
Selezione dei parametri

Le Regioni devono obbligatoriamente monitorare i seguenti parametri di base:
- Tenore di ossigeno (OD), qualora ci sia un'interazione con le acque superficiali;
- pH;
- Conduttività elettrica (CE);
- Nitrati;
- Ione ammonio.

Qualora sia appropriato, tra i parametri da monitorare devono essere inclusi la temperatura ed un set di ioni diffusi ed in traccia ed indicatori selezionati.
L'elenco dei parametri di base deve anche includere ulteriori parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione di informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale, per poter verificare l'efficacia del modello concettuale, del piano di monitoraggio, del campionamento e dei risultati analitici.

In aggiunta ai parametri di base, le Regioni, sulla base di una dettagliata analisi delle pressioni, selezionano tra le sostanze riportate di seguito quelle potenzialmente immesse nel corpo idrico sotterraneo. In assenza di detta analisi tutte le sostanze di seguito riportate devono essere monitorate.

Inquinanti di origine naturale

- Arsenico
- Cadmio
- Piombo
- Mercurio
- Cloruri
- Solfati

Inquinanti di sintesi

- Tricloroetilene
- Tetracloroetilene

Inoltre è necessario monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione, tenendo in considerazione la lista dei contaminanti definita nelle tabelle 2 e 3, Parte A, dell'Allegato 3. In questa fase di selezione risulta fondamentale utilizzare il modello concettuale che consente, tra l'altro, di identificare qualunque pressione che vada ad influenzare ciascun sito di campionamento.
Per i corpi idrici che, in base alla caratterizzazione, si ritiene rischino di non raggiungere lo stato buono, il monitoraggio riguarda anche i parametri indicativi dell'impatto delle pressioni determinanti il rischio.
Sono monitorati, se necessario, anche parametri addizionali quali, ad esempio, la torbidità ed il potenziale redox (Eh).
In corrispondenza di tutti i siti è raccomandato il controllo del livello piezometrico o della portata al fine di descrivere "lo stato fisico del sito" come supporto per interpretare le variazioni (stagionali) o le tendenze nella composizione chimica delle acque sotterranee.

I corpi idrici transfrontalieri sono controllati rispetto ai parametri utili per tutelare tutti gli usi legittimi cui sono destinate le acque sotterranee.

Selezione dei siti

Il processo di selezione dei siti di monitoraggio è basato su tre fattori principali:

a) il modello concettuale (o i modelli concettuali), compresa la valutazione delle caratteristiche idrologiche, idrogeologiche e idrochimiche del corpo idrico sotterraneo, quali i tempi di percorrenza, la distribuzione dei diversi tipi di uso del suolo (esempi: insediamenti, industria, foresta, pascolo/agricoltura), alterazione delle linee di flusso, sensibilità del recettore e dati di qualità esistenti;
b) la valutazione del rischio e grado di confidenza nella valutazione, compresa la distribuzione delle pressioni principali;
c) considerazioni pratiche relative all'adeguatezza dei singoli siti di campionamento. I siti devono essere facilmente accessibili a breve e a lungo termine e sicuri.

Una rete efficace di monitoraggio deve essere in grado di monitorare impatti potenziali delle pressioni identificate e l'evoluzione della qualità delle acque sotterranee lungo le linee di flusso all'interno del corpo idrico.
Nel caso in cui i rischi riguardino alcuni recettori specifici come ad esempio alcuni ecosistemi particolari, devono essere previsti siti addizionali di campionamento nelle aree adiacenti a questi recettori specifici (ad esempio, corpi idrici superficiali ad elevata biodiversità).

I principi fondamentali da seguire ai fini dell'identificazione dei siti, che comunque non può prescindere da una analisi caso per caso, sono:

a) siti adatti: la selezione deve essere basata sul modello concettuale regionale dei corpi idrici (o dei gruppi di corpi idrici sotterranei) e su una revisione dei siti di monitoraggio esistenti e candidati sul modello concettuale locale. Estese aree di estrazione e sorgenti possono fornire adeguati siti di campionamento, poiché prelevano acqua da una grande area e volume dell'acquifero particolarmente in sistemi omogenei. Le sorgenti sono particolarmente

raccomandate in acquiferi in cui predominano fratture carsiche o superficiali. Comunque, una rete rappresentativa di monitoraggio deve idealmente basarsi su un mix bilanciato di diversi tipi di siti di monitoraggio. In alcuni sistemi idrogeologici in cui l'acqua sotterranea contribuisce in maniera significativa al flusso di base di un corso d'acqua, il campionamento dell'acqua superficiale può fornire campioni rappresentativi dell'acqua sotterranea;

b) rappresentatività: nei sistemi acquiferi caratterizzati da fenomeni di stratificazione, la collocazione dei siti di monitoraggio deve ricadere su quelle parti del corpo idrico che sono più suscettibili all'inquinamento. In genere tali parti sono quelle superiori. Per avere una valutazione rappresentativa della distribuzione dei contaminanti in tutto il corpo idrico, può essere necessario prevedere ulteriori punti di monitoraggio;

c) corpi a rischio: i siti di monitoraggio di sorveglianza servono a fornire la base per il monitoraggio operativo, ossia, a partire dai risultati la rete può essere adattata di conseguenza. Per i programmi di sorveglianza ed operativo possono essere usati gli stessi siti;

d) corpi non a rischio dove la confidenza per la valutazione del rischio è bassa: il numero dei siti di monitoraggio deve essere sufficiente a rappresentare il range delle pressioni e delle condizioni del percorso dell'inquinante nei corpi idrici sotterranei (o gruppi di corpi idrici sotterranei) con lo scopo di fornire dati sufficienti ad integrare la valutazione di rischio. L'ubicazione dei siti di campionamento può dunque ricadere sulla aree più suscettibili del corpo idrico per ciascuna combinazione pressione/percorso. Si raccomanda un minimo di 3 punti di campionamento in un corpo idrico sotterraneo o gruppo di corpi idrici;

e) gruppi di corpi idrici sotterranei in cui le pressioni sono limitate (basse o assenti): nei gruppi di corpi idrici sotterranei definiti non a rischio e per i quali la confidenza nella valutazione del rischio è elevata, i siti di campionamento sono necessari in primo luogo per valutare le concentrazioni di fondo naturale e le tendenze naturali.

Frequenza di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato durante ogni periodo di pianificazione della gestione di un bacino idrografico e non può superare la periodicità dei 6 anni prevista per la revisione e l'aggiornamento dei Piani di gestione dei bacini idrografici; le Regioni ne possono aumentare la frequenza in relazione ad esigenze territoriali.
La scelta di un'appropriata frequenza di monitoraggio di sorveglianza è generalmente basata sul modello concettuale e sui dati di monitoraggio delle acque sotterranee esistenti.
Laddove vi sia una adeguata conoscenza del sistema delle acque sotterranee e sia già stato istituito un programma di monitoraggio a lungo termine, questo deve essere utilizzato per determinare un'appropriata frequenza del monitoraggio di sorveglianza.
Qualora le conoscenze siano inadeguate e i dati non disponibili, la tabella 2 indica le frequenze minime di monitoraggio di sorveglianza che possono essere adottate per differenti tipi di acquiferi.

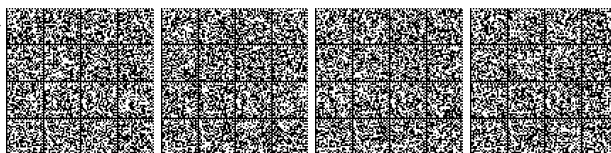
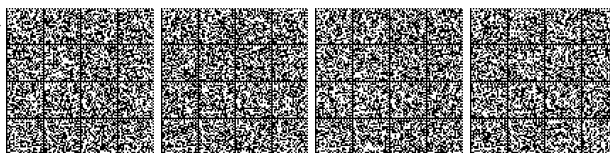



Tabella 2 – frequenze minime del monitoraggio di sorveglianza

		Tipo di flusso dell'acquifero				
		Confinato	**Libero**			
			Flusso intergranulare significativo		**Flusso esclusivamente per fessurazione**	**Flusso per carsismo**
			Flussi significativi profondi	**Flusso superficiale**		
Frequenza iniziale (parametri di base e addizionali)		2 volte all'anno	trimestrale	trimestrale	trimestrale	trimestrale
Frequenza a lungo termine (parametri di base)	**Trasmissività generalmente alta-moderata**	Ogni 2 anni	1 volta all'anno	2 volte all'anno	2 volte all'anno	2 volte all'anno
	Trasmissività generalmente bassa	Ogni 6 anni	1 volta all'anno	1 volta all'anno	1 volta all'anno	-
Parametri addizionali		Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	Ogni 6 anni	-

Al fine di definire un programma corretto delle frequenze di monitoraggio è necessario considerare anche quanto di seguito riportato.
Di grande importanza sono i cambiamenti nell'andamento temporale della concentrazione degli inquinanti che influenza la frequenza di monitoraggio selezionata così come l'accresciuta conoscenza del modello concettuale.
In generale, i corpi sotterranei di prima falda sono piuttosto dinamici nelle variazioni qualitative e quantitative delle acque. Quando si verifica tale variabilità, la frequenza di monitoraggio deve essere selezionata in modo tale da caratterizzare in maniera adeguata la stessa variabilità.
Nei sistemi di corpi idrici sotterranei meno dinamici due campionamenti per anno possono, inizialmente, essere sufficienti per il monitoraggio di sorveglianza. Se questo monitoraggio non mostra significative variazioni in un ciclo di pianificazione di bacino idrografico (6 anni), può essere opportuna una successiva riduzione della frequenza di campionamento.
A causa dei probabili cambiamenti temporali nell'andamento della concentrazione di inquinanti, specialmente nei sistemi con flusso sotterraneo piuttosto dinamico, i campionamenti nei siti di monitoraggio devono essere eseguiti ad uguali intervalli temporali. Questo garantisce risultati di monitoraggio comparabili e un'appropriata valutazione delle tendenze.
Sulla base dei risultati del monitoraggio di sorveglianza acquisiti, le frequenze devono essere riviste regolarmente ed adeguate di conseguenza al fine di assicurare la qualità delle informazioni.

4.2.2 Monitoraggio operativo

Il monitoraggio operativo è richiesto solo per i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale.
Deve essere effettuato tutti gli anni nei periodi intermedi tra due monitoraggi di sorveglianza a una frequenza sufficiente a rilevare gli impatti delle pressioni e, comunque, almeno una volta all'anno.
Deve essere finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi.
Nella progettazione di un programma di monitoraggio operativo, la confidenza richiesta nei risultati di monitoraggio deve essere definita. Tale confidenza nei monitoraggi operativi dipende dalla variabilità delle sorgenti di impatto, dalle caratteristiche dell'acquifero o delle acque sotterranee in questione, così come dai rischi in caso di errore. In teoria l'incertezza derivante dal processo di monitoraggio non deve aggiungersi significativamente all'incertezza nel controllo del rischio.
L'accettabilità di non individuare un nuovo rischio o di non controllarne uno conosciuto deve essere stabilita, usata per fissare gli obiettivi di variabilità delle proprietà in questione e usata per il controllo della qualità del monitoraggio rispetto alla variabilità dei dati.

Selezione dei parametri

Nella maggior parte dei casi sia i parametri di base, sia parametri selezionati sono richiesti in ogni stazione di monitoraggio.
Il processo di selezione di tali parametri è basato su:

a) caratterizzazione e modello/i concettuale/i inclusa una valutazione della suscettibilità del percorso delle acque sotterranee, sensibilità del recettore, il tempo necessario perché ciascun programma di misure sia efficace e la capacità di discernere tra gli effetti delle varie misure;
b) valutazione del rischio e livello di confidenza nella valutazione; inclusa la distribuzione delle pressioni principali identificate nel processo di caratterizzazione che possono determinare lo "stato scarso" del corpo idrico;
c) considerazioni pratiche relative alla idoneità dei singoli siti di monitoraggio.

Selezione dei siti

Nel selezionare i siti di monitoraggio operativo la priorità nella ubicazione degli stessi deve essere basata su:

a) disponibilità di siti idonei esistenti (ad esempio siti impiegati nei monitoraggi di sorveglianza) che forniscano campioni rappresentativi;
b) potenzialità nel supportare differenti programmi di monitoraggio (per es. determinate sorgenti possono fungere da siti di monitoraggio per la qualità e la quantità delle acque sotterranee e per le acque superficiali);
c) potenzialità per monitoraggi integrati-multiobiettivo ad esempio combinando i requisiti del monitoraggio di cui all'articolo 92, comma 5, del decreto n.152 del 2006, del monitoraggio di cui alle aree protette designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, del monitoraggio connesso alla registrazione di prodotti per la protezione delle piante o biocidi, del monitoraggio ai sensi del decreto n.59 del 2005, e la conformità al presente decreto;
d) potenziali collegamenti con siti di monitoraggio delle acque superficiali esistenti o pianificati.

Qualora il rischio coinvolga ecosistemi significativi di corpi idrici superficiali connessi alle acque sotterranee, la Regione può prevedere siti di campionamento addizionali da ubicare in aree prossime ai corpi idrici superficiali. Detto monitoraggio suppletivo può includere il controllo delle parti più

superficiali dell'acquifero ed eventualmente delle acque che drenano dai suoli, per esempio tramite campionatori multilivello, lisimetri e prove di drenaggio *in situ*. I dati ottenuti, oltre che contribuire a valutare lo stato e le tendenze, possono anche aiutare a distinguere gli impatti dei differenti tipi di pressioni, valutare l'estensione spaziale degli impatti e determinare il destino dei contaminanti e il trasporto tra la sorgente e il recettore.
Nel caso in cui i rischi e le pressioni riguardino le stesse acque sotterranee, per esempio pressioni diffuse, i siti di campionamento devono essere maggiormente distribuiti lungo il corpo idrico, e devono essere rivolti alle differenti pressioni e alla loro distribuzione all'interno del corpo idrico sotterraneo. Nell'ambito di tale monitoraggio è importante tenere conto della combinazione tra le pressioni più rappresentative e la sensibilità delle acque sotterranee.

Frequenza di monitoraggio

La selezione della frequenza nell'ambito di ogni anno di monitoraggio è generalmente basata sul modello concettuale e, in particolare, sulle caratteristiche dell'acquifero e sulla sua suscettibilità alle pressioni inquinanti.
La tabella 3 individua frequenze minime di monitoraggio operativo per differenti tipologie di acquifero dove il modello concettuale è limitato e i dati esistenti non sono disponibili.
Se, invece, vi è una buona conoscenza della qualità delle acque sotterranee e del comportamento del sistema idrogeologico, possono essere adottate frequenze ridotte di monitoraggio, comunque non inferiori ad una volta l'anno.

La frequenza e la tempistica del campionamento in ogni sito di monitoraggio deve, inoltre, considerare i seguenti criteri:

a) i requisiti per la valutazione della tendenza;
b) l'ubicazione del sito di campionamento rispetto alla pressione (a monte, direttamente al disotto, o a valle). Infatti le ubicazioni direttamente al disotto di una pressione possono richiedere monitoraggi più frequenti;
c) il livello di confidenza nella valutazione del rischio e i cambiamenti della stessa valutazione nel tempo;
d) le fluttuazioni a breve termine nella concentrazione degli inquinanti, per esempio effetti stagionali. Laddove sia probabile riscontrare effetti stagionali e altri effetti a breve termine, è essenziale che le frequenze di campionamento e le tempistiche siano adattate (incrementate) di conseguenza e che il campionamento abbia luogo nello stesso momento ogni anno, o nelle stesse condizioni, per rendere comparabili i dati per la valutazione delle tendenze, per accurate caratterizzazioni e per la valutazione degli stati di qualità;
e) la tipologia di gestione dell'uso del suolo, per esempio periodo di applicazione di nitrati o pesticidi. Questo è importante specialmente per i sistemi a rapido scorrimento come gli acquiferi carsici e/o i corpi idrici sotterranei di prima falda.

Il campionamento per il monitoraggio operativo deve continuare finché il corpo idrico sotterraneo è considerato, con adeguata confidenza, non più nello stato scarso o a rischio di essere in uno stato scarso e ci sono adeguati dati che dimostrano un'inversione delle tendenze.

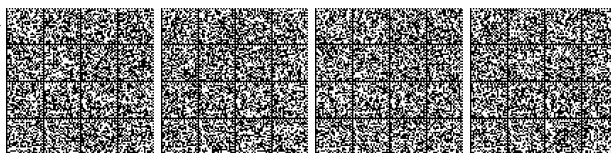



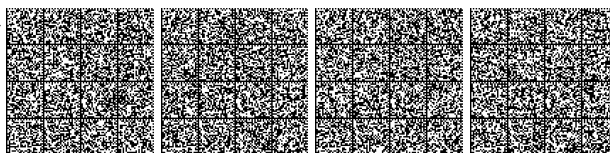
Tabella 3- Frequenze minime del monitoraggio operativo nell'ambito di ciascun anno

	Tipo di flusso dell'acquifero				
	Confinato	Libero			
		Flusso intergranulare significativo		Flusso esclusivamente per fessurazione	Flusso per carsismo
		Flussi significativi profondi	Flusso superficiale		
Acque sotterranee ad elevata vulnerabilità	1 volta all'anno	2 volte all'anno	Come appropriato ma almeno 2 volte all'anno	Come Appropriato almeno trimestrale	Come Appropriato almeno trimestrale
Acque sotterranee a bassa vulnerabilità	1 volta all'anno	1 volta all'anno 2 volte all'anno in caso di tendenze significative	Come appropriato ma almeno 2 volte all'anno	Come appropriato ma almeno 2 volte all'anno	Come Appropriato almeno trimestrale

4.3 Monitoraggio dello stato quantitativo

La rete di monitoraggio dello stato quantitativo delle acque sotterranee è progettata in modo da fornire una stima affidabile dello stato quantitativo di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici sotterranei, compresa la stima delle risorse idriche sotterranee disponibili. Le Regioni inseriscono nei piani di tutela una o più mappe che riportano detta rete.
Il Monitoraggio dello stato quantitativo ha l'obiettivo di integrare e confermare la validità della caratterizzazione e della procedura di valutazione di rischio, determinare lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo, supportare la valutazione dello stato chimico, l'analisi delle tendenze e la progettazione e la valutazione dei programmi di misure.
Come per le altre reti di monitoraggio, la progettazione della rete per il monitoraggio quantitativo deve essere basata sul modello concettuale del sistema idrico sotterraneo e sulle pressioni.
Gli elementi chiave del modello concettuale quantitativo sono:

a) la valutazione della ricarica e del bilancio idrico predisposto secondo le linee guida di cui all'Allegato 1 al decreto ministeriale del 28 luglio 2004, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 15 novembre 2004, n. 268;
b) le valutazioni esistenti del livello dell'acqua sotterranea o della portata ed informazioni pertinenti sui rischi per le acque superficiali e gli ecosistemi terrestri che dipendono dalle acque sotterranee;
c) il grado di interazione tra acque sotterranee e relativi ecosistemi terrestri e superficiali dove questa interazione è importante e potrebbe potenzialmente determinare un'influenza negativa sullo stato di qualità del corpo idrico superficiale.

Lo sviluppo di una rete di monitoraggio quantitativo può essere iterativo; i dati raccolti dai nuovi siti di monitoraggio possono essere usati per migliorare e perfezionare il modello concettuale, usato per collocare ogni sito di monitoraggio, sull'intero corpo idrico sotterraneo, e la gestione del programma di monitoraggio quantitativo.

L'implementazione di un modello numerico delle acque sotterranee o di un modello idrologico che integri le acque superficiali e sotterranee sono utili strumenti per compilare ed interpretare i dati del monitoraggio quantitativo ed identificare le risorse e gli ecosistemi a rischio. Inoltre, le stime di incertezza che si possono ottenere con un modello numerico possono essere d'aiuto per identificare parti del corpo idrico sotterraneo che necessitano dell'integrazione di siti per meglio descrivere la quantità e la portata delle acque sotterranee.

Selezione dei parametri

Per la valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee sono raccomandati almeno i seguenti parametri:

a) livelli delle acque sotterranee nei pozzi o nei piezometri;
b) portata delle sorgenti;
c) caratteristiche del flusso e/o livelli idrici dei corsi d'acqua superficiali durante i periodi di siccità (ad es. quando il contributo delle piogge al flusso delle acque superficiali può essere trascurato e la portata del fiume è mantenuta sostanzialmente dall'acqua sotterranea);
d) livelli idrici delle zone umide e dei laghi che dipendono significativamente dalle acque sotterranee.

La selezione dei siti di monitoraggio e dei parametri deve essere basata su un solido modello concettuale del corpo idrico che deve essere monitorato.

Un monitoraggio addizionale per supportare la caratterizzazione e la classificazione delle acque sotterranee tiene conto almeno di:

a) parametri chimici e indicatori (per esempio temperatura, conduttività, etc.) per monitorare l'intrusione salina o di altra natura. Qualora venga utilizzato un unico sito di monitoraggio sia per la valutazione dello stato chimico sia per la valutazione dello stato quantitativo e i controlli avvengano contemporaneamente, i dati per il controllo dei parametri chimici addizionali sono utilizzati per le finalità sopra riportate. Per gli acquiferi delle isole può essere appropriato monitorare le zone di transizione tra acqua dolce ed acqua marina;
b) piovosità e altri componenti richiesti per calcolare l'evapotraspirazione (per il calcolo della ricarica delle acque sotterranee);
c) monitoraggio ecologico degli ecosistemi terrestri connessi alle acque sotterranee (inclusi gli indicatori ecologici);
d) estrazione di acque sotterranee.

I requisiti specifici per i dati di monitoraggio di supporto, che integrano le conoscenze ottenute dal monitoraggio del livello delle acque sotterranee, sono fortemente determinati dagli strumenti o dai metodi adoperati per supportare la valutazione del rischio o dello stato e della confidenza richiesta in queste valutazioni.

La chiave per la selezione dei parametri dipende da quanto quel parametro sia rappresentativo dello scenario idrogeologico monitorato e della sua importanza nel determinare il rischio o lo stato del corpo idrico.

In alcuni scenari idrogeologici particolarmente complessi, limitare il monitoraggio al solo livello delle acque sotterranee nei piezometri può essere inappropriato per le finalità del presente decreto e in alcuni casi altamente fuorviante. In queste circostanze le caratteristiche del flusso dei corsi d'acqua o delle sorgenti connesse può fornire dati migliori con i quali intraprendere una valutazione.

Ciò è maggiormente probabile nei casi di bassa permeabilità o di acquiferi fratturati. Ci sono casi in cui il livello dell'acqua rimane più o meno stabile, ma si verificano fenomeni di intrusione di acqua proveniente da altri acquiferi o da corpi idrici superficiali o dal mare. Specifiche condizioni devono essere considerate nel caso dei copri idrici sotterranei delle isole. Se c'è il rischio di intrusione,

allora specifici indicatori della qualità delle acque andranno monitorati (per esempio la conduttività elettrica e la temperatura dell'acqua).

Densità dei siti di monitoraggio

La rete per il monitoraggio quantitativo deve essere progettata prevedendo un numero di pozzi tale da consentire il controllo su eventuali variazioni dello stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo.

La rete si articola in sufficienti siti di monitoraggio rappresentativi per stimare il livello delle acque sotterranee di ciascun corpo idrico o gruppi di corpi idrici, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e a lungo termine ed in particolare:

a) per i corpi idrici sotterranei che si ritiene rischino di non conseguire gli obiettivi ambientali, bisogna assicurare una densità dei punti di monitoraggio sufficiente a valutare l'impatto delle estrazioni sulle variazioni dello stato quantitativo delle acque sotterranee;
b) per i corpi idrici sotterranei le cui acque fluiscono attraverso la frontiera tra l'Italia ed altri Paesi, è necessario designare sufficienti punti di monitoraggio per stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso la frontiera.

Il monitoraggio quantitativo può essere richiesto su due differenti piani.
In primo luogo, se possibile, bisogna valutare i livelli e i flussi delle acque lungo un corpo idrico sotterraneo. Questi possono essere correlati alla valutazione del bilancio idrico dell'intero corpo idrico sotterraneo predisposto secondo le linee guida di cui all'Allegato 1 al decreto ministeriale del 28 luglio 2004, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 15 novembre 2004, n. 268.
In secondo luogo, può essere necessario un monitoraggio "locale" più mirato sui flussi e sui livelli riferiti ai corpi recettori pertinenti che sono localmente alimentati dalle acque sotterranee, ad es. corpi idrici superficiali (fiumi, laghi ed estuari) ed ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee. Quest'ultimo monitoraggio può includere informazioni integrative sulla salinità (con riferimento alle intrusioni saline) o informazioni integrative derivanti dal monitoraggio ecologico svolto ai sensi della normativa nazionale e comunitaria vigente (come prova dell'impatto sugli ecosistemi dovuti all'estrazione di acqua sotterranea).
Nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici classificati "non a rischio" il monitoraggio quantitativo può essere ridotto. Infatti, non è necessario svolgere il monitoraggio su ogni corpo idrico all'interno di un gruppo di corpi idrici, a patto che tutti i corpi idrici del gruppo siano comparabili dal punto di vista idrogeologico.
Nei corpi idrici o gruppi di corpi idrici classificati "a rischio" la distribuzione dei siti di monitoraggio deve essere sufficiente per capire le condizioni idrogeologiche relative ai recettori identificati come a rischio e alla loro importanza.
La densità del monitoraggio deve essere sufficiente per assicurare un'appropriata valutazione degli impatti sul livello delle acque sotterranee causati dalle estrazioni.
Per quei corpi idrici sotterranei che attraversano la frontiera tra l'Italia ed uno o più Stati Membri, il numero di siti di campionamento deve essere sufficiente per stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso il confine.

Frequenza di monitoraggio

La frequenza dei rilevamenti deve essere sufficiente a permettere di stimare lo stato quantitativo di ciascun corpo idrico o gruppo di corpi idrici sotterranei, tenuto conto delle variazioni del ravvenamento a breve e lungo termine. In particolare:

a) per i corpi idrici sotterranei che si ritiene rischino di non conseguire gli obiettivi ambientali, è fissata una frequenza delle misurazioni sufficiente a valutare l'impatto delle estrazioni sul livello delle acque sotterranee;
b) per i corpi idrici sotterranei le cui acque fluiscono attraverso la frontiera tra l'Italia ed altri Paesi, è fissata una frequenza delle misurazioni sufficiente a stimare la direzione e la portata delle acque sotterranee attraverso la frontiera.

La frequenza dei monitoraggi si stabilisce sulla base dei dati necessari per determinare rischio e stato dei corpi idrici e, laddove necessario, per supportare la progettazione e valutazione dei programmi di misure.
La frequenza di monitoraggio dipende principalmente dalle caratteristiche di un corpo idrico e dal sito di monitoraggio. I siti con una significativa variabilità annuale devono essere monitorati più frequentemente rispetto a siti con minore variabilità. In generale un monitoraggio trimestrale sarà sufficiente per il monitoraggio quantitativo dove la variabilità è bassa, ma un monitoraggio giornaliero è preferito, in particolare quando si misurano le portate. La frequenza deve essere rivista quando migliora la comprensione della risposta e del comportamento dell'acquifero e in relazione all'importanza di ciascun cambiamento delle pressioni sul corpo idrico sotterraneo. Questo assicura che sia mantenuto un programma caratterizzato da un basso rapporto costi/efficacia.

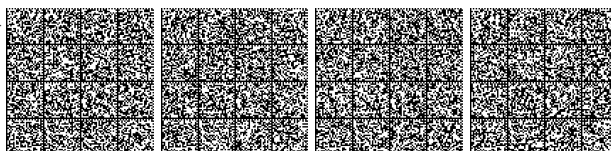
4.4 Controlli di qualità

Per il campionamento e l'analisi devono essere stabilite procedure appropriate per il controllo di qualità; tali misure sono necessarie per ridurre al minimo le incertezze.
Gli elementi minimi che devono essere presi in considerazione nei controlli di qualità sono:
a) identificazione e registrazione dei campioni;
b) metodi di campionamento, pianificazione del campionamento e report per esercizi di campo;
c) trasporto e magazzinaggio del campione;
d) validazione dei metodi analitici;
e) procedure per le misure analitiche;
f) controlli di qualità interni dei metodi;
g) partecipazione in schemi esterni per i controlli di qualità (intercalibrazione);
h) elaborazione dei risultati;
i) tracciabilità dei documenti e delle misure.

Per i laboratori di analisi l'accreditamento deve avvenire ai sensi della ISO 17025.

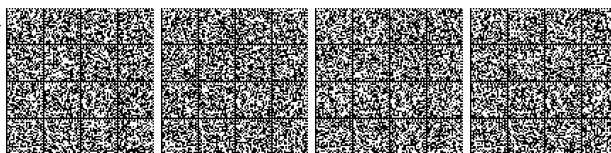
4.5 Protocollo per il campionamento-ISO raccomandate

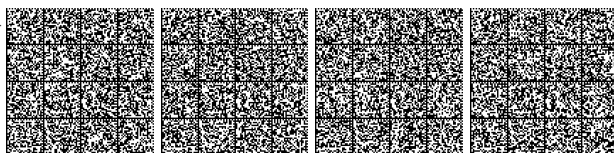
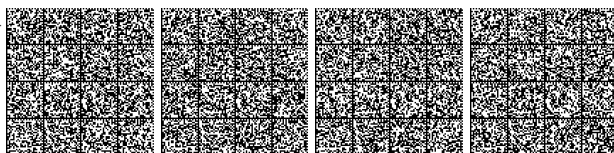
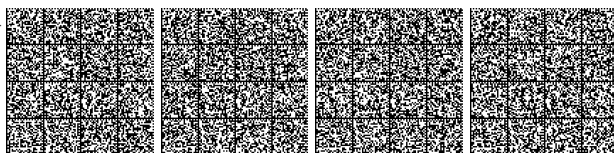
Un appropriato piano di campionamento deve includere la selezione dei siti di campionamento, la frequenza e la durata del campionamento, le procedure di campionamento, il trattamento dei campioni e l'analisi dei campioni.
Le procedure di campionamento e di trattamento del campione dovranno riferirsi a linee guida e/o standard internazionali incluse parti rilevanti della norma ISO 5667 nello stato di ultima revisione.
Allo stato attuale le parti della norma ISO 5667 utili per il monitoraggio delle acque sotterranee sono le seguenti:
La norma ISO 5667-1: 2006 fornisce i principi per una corretta progettazione del campionamento negli ambienti acquatici.

La norma ISO 5667-3: 2003 fornisce indicazioni riguardo alla preparazione, stabilizzazione, trasporto e conservazione dei campioni di acqua.
La norma ISO 5667-11: 1993 fornisce i principi a) per la progettazione dei programmi di campionamento, b) le tecniche di campionamento, c) la manipolazione dei campioni e d) il sistema di identificazione del campione e le procedure di registrazione e tracciabilità delle acque sotterranee;
La norma ISO 5667-18: 2001 fornisce dei principi per i metodi di campionamento delle acque sotterranee nei siti contaminati.
La norma ISO 5667-14: 1993 fornisce linee guida per il controllo di qualità delle operazioni di campionamento e trattamento del campione.

APPENDICE

SEZIONE A

Tabella 1a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia settentrionale e inclusi nel sistema MacrOper
In molti casi, cioè quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo è riportato in più righe. Ciò è stato ritenuto utile per rendere più agevole associare i valori riportati in Tabella 1b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le tre tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le tre tabelle.

ORD	Area reg.	Idroecoregione	Nome Idroecoregione	Classe di Distanza dalla Sorgente / Altro	cod. tipo	Macrotipo	note/sottotipo
N_1	01LO	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01SS3	A2	
N_2	01LO	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01SS3	A2	
N_3	01LO	01	Alpi Occidentali	< 10 km	01SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_5	01PI	01	Alpi Occidentali	0-5 km - molto piccolo	01GH1	A2	
N_6	01PI	01	Alpi Occidentali	75-150 km - grande	01GH4	A2	
N_7	01PI	01	Alpi Occidentali	75-150 km - grande	01GH4	A2	
N_9	01PI	01	Alpi Occidentali	0-5 km - molto piccolo	01SS1	A2	
N_11	01PI	01	Alpi Occidentali	5-25 km - piccolo	01SS2	A2	
N_12	01PI	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01SS3	A2	
N_13	01PI	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01SS3	A2	
N_14	01PI	01	Alpi Occidentali	75-150 km - grande	01SS4	A2	
N_15	01PI	01	Alpi Occidentali	75-150 km - grande	01SS4	A2	
N_17	01VA	01	Alpi Occidentali	0-5 km - molto piccolo	01GH1	A2	
N_19	01VA	01	Alpi Occidentali	5-25 km - piccolo	01GH2	A2	
N_20	01VA	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01GH3	A2	
N_21	01VA	01	Alpi Occidentali	25-75 km - medio	01GH3	A2	
N_23	01VA	01	Alpi Occidentali	0-5 km - molto piccolo	01SS1	A2	
N_25	01VA	01	Alpi Occidentali	5-25 km - piccolo	01SS2	A2	
N_26	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	
N_27	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	
N_28	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	
N_29	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	Collinare
N_30	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	< 10 km	02AS6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_31	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02AS1	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_32	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02AS2	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_33	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	< 10 km	02SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_34	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SR2	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_35	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SR3	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_37	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	Calcareo (LO)
N_38	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	Calcareo (LO)

N_40	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	Calcareo (LO)
N_41	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	Calcareo (LO)
N_42	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	Calcareo (LO)
N_43	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	Calcareo (LO)
N_44	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	Calcareo (LO)
N_45	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	< 10 km	02AS6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_46	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	< 10 km	02SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_47	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SR3	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_48	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	Meandriforme, sinuoso o confinato	02IN7	A1	
N_49	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	02IN7	A1	
N_50	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	Meandriforme, sinuoso o confinato	02IN8	A1	
N_51	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	Meandriforme, sinuoso o confinato	02IN8	A1	
N_53	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini moderate
N_54	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini elevate
N_55	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini moderate
N_56	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini elevate
N_58	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini moderate
N_59	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini moderate
N_60	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_61	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_62	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_63	02TA	02	Prealpi_Dolomiti	75-150 km - grande	02SS4	A1	altitudini moderate
N_65	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini moderate
N_66	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini elevate
N_67	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	0-5 km - molto piccolo	02SS1	A1	altitudini moderate
N_68	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini elevate
N_70	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini moderate
N_71	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SS2	A1	altitudini moderate
N_72	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_73	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_74	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SS3	A1	altitudini moderate
N_75	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	75-150 km - grande	02SS4	A1	altitudini moderate
N_77	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	< 10 km	02SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_78	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SR2	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_79	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SR3	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_80	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Complessivo
N_81	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A1	Calcareo
N_82	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Siliceo
N_83	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Complessivo

N_84	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A1	Calcareo
N_85	03FV	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Siliceo
N_86	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	< 10 km	03GH6	A2	Siliceo
N_87	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Complessivo
N_88	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A1	Calcareo
N_89	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Complessivo
N_90	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A1	Calcareo
N_91	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Siliceo
N_92	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Complessivo
N_93	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A1	Calcareo
N_94	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Siliceo
N_95	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	< 10 km	03SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_96	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03GH2	A2	Siliceo
N_97	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03GH3	A2	Siliceo
N_98	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Complessivo
N_99	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A1	Calcareo
N_100	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Siliceo
N_101	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Complessivo
N_102	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A1	Calcareo
N_103	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Siliceo
N_104	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Complessivo
N_105	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A1	Calcareo
N_106	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Siliceo
N_107	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	75-150 km - grande	03SS4	A2	Complessivo
N_108	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	< 10 km	03GH6	A2	Siliceo
N_109	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03GH2	A2	Siliceo
N_110	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Complessivo
N_111	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A1	Calcareo
N_112	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Complessivo
N_113	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A1	Calcareo
N_114	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03SS2	A2	Siliceo
N_115	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Complessivo
N_116	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A1	Calcareo

N_117	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	25-75 km - medio	03SS3	A2	Siliceo
N_119	04PI	04	Alpi Meridionali	0-5 km - molto piccolo	04SS1	A2	
N_121	04PI	04	Alpi Meridionali	5-25 km - piccolo	04SS2	A2	
N_122	04PI	04	Alpi Meridionali	25-75 km - medio	04SS3	A2	
N_123	04PI	04	Alpi Meridionali	25-75 km - medio	04SS3	A2	
N_124	05PI	05	Monferrato	0-5 km - molto piccolo	05SS1	C	
N_125	05PI	05	Monferrato	5-25 km - piccolo	05SS2	C	
N_126	05PI	05	Monferrato	25-75 km - medio	05SS3	C	
N_127	05PI	05	Monferrato	25-75 km - medio	05SS3	C	
N_129	06ER	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	M4	
N_130	06ER	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	M4	
N_131	06ER	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	M2	
N_132	06ER	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	M2	
N_135	06ER	06	Pianura Padana	< 10 km	06AS6	C	
N_136	06ER	06	Pianura Padana	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7	M5	
N_137	06ER	06	Pianura Padana	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7	M5	
N_138	06ER	06	Pianura Padana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	06IN8	M5	
N_139	06ER	06	Pianura Padana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	06IN8	M5	
N_140	06FV	06	Pianura Padana	< 10 km	06AS6	C	
N_141	06FV	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06AS1	C	
N_142	06FV	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06AS2	C	
N_143	06FV	06	Pianura Padana	< 10 km	06SR6	C	
N_144	06FV	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06SR1	C	
N_145	06FV	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SR2	C	
N_146	06LO	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06SS1	C	
N_147	06LO	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SS2	C	
N_148	06LO	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_149	06LO	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_150	06LO	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_151	06LO	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_153	06LO	06	Pianura Padana	< 10 km	06AS6	C	
N_154	06LO	06	Pianura Padana	< 10 km	06SR6	C	
N_155	06LO	06	Pianura Padana	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7	C	
N_156	06LO	06	Pianura Padana	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7	C	
N_157	06PI	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06GH4		
N_158	06PI	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06SS1	C	
N_159	06PI	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SS2	C	
N_160	06PI	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_161	06PI	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_162	06PI	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_163	06PI	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_165	06PI	06	Pianura Padana	< 10 km	06AS6	C	
N_166	06PI	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06AS1	C	
N_167	06PI	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06AS2	C	
N_168	06PI	06	Pianura Padana	< 10 km	06SR6	C	
N_169	06PI	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SR1	C	

N_170	06PI	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SR2	C	
N_171	06VE	06	Pianura Padana	0-5 km - molto piccolo	06SS1	C	
N_172	06VE	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SS2	C	
N_173	06VE	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_174	06VE	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SS3	C	
N_175	06VE	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_176	06VE	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	
N_178	06VE	06	Pianura Padana	< 10 km	06AS6	C	
N_179	06VE	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06AS2	C	
N_180	06VE	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06AS3	C	
N_181	06VE	06	Pianura Padana	< 10 km	06SR6	C	
N_182	06VE	06	Pianura Padana	5-25 km - piccolo	06SR2	C	
N_183	06VE	06	Pianura Padana	25-75 km - medio	06SR3	C	
N_184	08PI	08	Appennino Piemontese	0-5 km - molto piccolo	08SS1	M1	
N_185	08PI	08	Appennino Piemontese	0-5 km - molto piccolo	08SS1	M1	
N_186	08PI	08	Appennino Piemontese	5-25 km - piccolo	08SS2	M1	
N_187	08PI	08	Appennino Piemontese	5-25 km - piccolo	08SS2	M1	
N_188	08PI	08	Appennino Piemontese	25-75 km - medio	08SS3	M4	
N_189	08PI	08	Appennino Piemontese	25-75 km - medio	08SS3	M4	
N_190	08PI	08	Appennino Piemontese	75-150 km - grande	08SS4	M2	
N_191	08PI	08	Appennino Piemontese	75-150 km - grande	08SS4	M2	
N_192	09LI	09	Alpi Mediterranee	0-5 km - molto piccolo	09SS1	M1	
N_193	09LI	09	Alpi Mediterranee	0-5 km - molto piccolo	09SS1	M1	
N_194	09LI	09	Alpi Mediterranee	5-25 km - piccolo	09SS2	M1	
N_195	09LI	09	Alpi Mediterranee	5-25 km - piccolo	09SS2	M1	
N_196	09LI	09	Alpi Mediterranee	25-75 km - medio	09SS3	M4	
N_197	09LI	09	Alpi Mediterranee	25-75 km - medio	09SS3	M4	
N_198	09LI	09	Alpi Mediterranee	Meandriforme, sinuoso o confinato	09IN7	M5	
N_199	09LI	09	Alpi Mediterranee	Meandriforme, sinuoso o confinato	09IN7	M5	
N_200	09LI	09	Alpi Mediterranee	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	09IN8	M5	
N_201	09LI	09	Alpi Mediterranee	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	09IN8	M5	
N_202	09PI	09	Alpi Mediterranee	5-25 km - piccolo	09SS2	M1	
N_203	09PI	09	Alpi Mediterranee	5-25 km - piccolo	09SS2	M1	
N_204	09PI	09	Alpi Mediterranee	25-75 km - medio	09SS3	M4	
N_205	09PI	09	Alpi Mediterranee	25-75 km - medio	09SS3	M4	
N_206	10ER	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_207	10ER	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_208	10ER	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_209	10ER	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_210	10ER	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	

N_211	10ER	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
N_212	10ER	10	Appennino Settentrionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	10IN7	M5	
N_213	10ER	10	Appennino Settentrionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	10IN7	M5	
N_214	10ER	10	Appennino Settentrionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	10IN8	M5	
N_215	10ER	10	Appennino Settentrionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	10IN8	M5	
N_216	10LI	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_217	10LI	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_218	10LI	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_219	10LI	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_220	10LI	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
N_221	10LI	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
N_222	10LI	10	Appennino Settentrionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	10IN7	M5	
N_223	10LI	10	Appennino Settentrionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	10IN7	M5	
N_224	10LI	10	Appennino Settentrionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	10IN8	M5	
N_225	10LI	10	Appennino Settentrionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	10IN8	M5	
N_226	10LO	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_227	10LO	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_228	10PI	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_229	10PI	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
N_230	10PI	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_231	10PI	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
N_232	10PI	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
N_233	10PI	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
N_234	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	< 10km	02SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_235	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SR2	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_236	02FV	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SR3	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_237	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	< 10km	02SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_238	02LO	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SR3	C	Componente

							macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_239	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7		
N_240	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	< 10km	02SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_241	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	5-25 km - piccolo	02SR2	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_242	02VE	02	Prealpi_Dolomiti	25-75 km - medio	02SR3	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_243	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Siliceo
N_244	03LO	03	Alpi Centro-Orientali	< 10km	03SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_245	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03GH1	A2	Siliceo
N_246	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	< 10 km	03GH6	A2	Siliceo
N_247	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03GH1	A1	Calcareo
N_248	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	< 10 km	03GH6	A1	Calcareo
N_249	03TA	03	Alpi Centro-Orientali	5-25 km - piccolo	03GH2	A1	Calcareo
N_250	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	Meandriforme, sinuoso o confinato	03IN7		
N_251	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	0-5 km - molto piccolo	03SS1	A2	Siliceo
N_252	03VE	03	Alpi Centro-Orientali	< 10km	03SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_253	06VE	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	A canali intrecciati
N_254	06VE	06	Pianura Padana	75-150 km - grande	06SS4	C	A canali intrecciati
N_255	07FV	07	Carso	0-5 km - molto piccolo	07SS1	C	
N_256	07FV	07	Carso	5-25 km - piccolo	07SS2	C	
N_257	07FV	07	Carso	< 10km	07SR6	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_258	07FV	07	Carso	5-25 km - piccolo	07SR2	C	Ricchi di macrofite acquatiche. Escluse sorgenti in quota.
N_259	07FV	07	Carso	Meandriforme, sinuoso o confinato	07IN7		
N_260	07FV	07	Carso	Episodico	07EP		
N_261	07FV	07	Carso	Meandriforme, sinuoso o confinato	06IN7		
N_262	07FV	07	Carso	< 10km	07SR6	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_263	07FV	07	Carso	5-25 km - piccolo	07SR2	C	Componente macrofitica scarsa e substrato grossolano
N_264	10ER	10	Appennino Settentrionale	Episodici	10EP	M5	
N_265	10ER	10	Appennino Settentrionale	Effimeri	10EF	M5	
N_266	10LI	10.00	Appennino Settentrionale	Episodici	10EP	M5	
N_267	10LI	10.00	Appennino Settentrionale	Effimeri	10EF	M5	

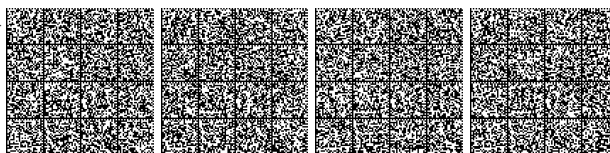
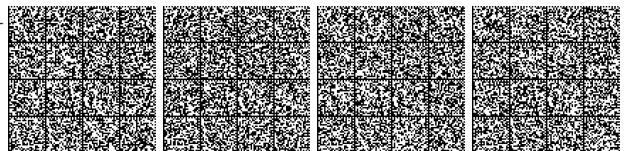



Tabella 1b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR_ICMi nei tipi fluviali dell'Italia settentrionale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati, quando disponibili, in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

ORD	Area regionale	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SelEPTD+1)	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo	Tipo dati disponibili (D, G, I, ND)
N_1	01LO	Riffle	6 ,974	18 ,00	10 ,00	0 ,792	1 ,662	2 ,583	1 ,009	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_2	01LO	Pool	6 ,953	22 ,00	12 ,00	0 ,687	1 ,802	2 ,602	1 ,002	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_3	01LO	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_5	01PI	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_6	01PI	Pool	7 ,000	21 ,00	12 ,00	0 ,795	1 ,792	2 ,738	1 ,008	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_7	01PI	Riffle	7 ,077	17 ,00	10 ,00	0 ,869	1 ,557	2 ,688	1 ,004	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_9	01PI	Generico	6 ,478	20 ,00	11 ,00	0 ,907	2 ,142	2 ,782	1 ,003	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_11	01PI	Generico	6 ,824	19 ,00	11 ,00	0 ,861	1 ,783	2 ,682	1 ,008	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_12	01PI	Pool	6 ,953	22 ,00	12 ,00	0 ,687	1 ,802	2 ,602	1 ,002	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_13	01PI	Riffle	6 ,974	18 ,00	10 ,00	0 ,792	1 ,662	2 ,583	1 ,009	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_14	01PI	Pool	6 ,953	22 ,00	12 ,00	0 ,687	1 ,802	2 ,602	1 ,002	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_15	01PI	Riffle	6 ,974	18 ,00	10 ,00	0 ,792	1 ,662	2 ,583	1 ,009	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_17	01VA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,970	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_19	01VA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_20	01VA	Pool	7 ,000	21 ,00	12 ,00	0 ,795	1 ,792	2 ,738	1 ,008	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_21	01VA	Riffle	7 ,077	17 ,00	10 ,00	0 ,869	1 ,557	2 ,688	1 ,004	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_23	01VA	Generico	6 ,478	20 ,00	11 ,00	0 ,907	2 ,142	2 ,782	1 ,003	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_25	01VA	Generico	6 ,824	19 ,00	11 ,00	0 ,861	1 ,783	2 ,682	1 ,008	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_26	02FV	Generico	6 ,750	27 ,00	14 ,00	0 ,851	2 ,496	2 ,970	1 ,004	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_27	02FV	Generico	6 ,759	26 ,00	13 ,00	0 ,838	2 ,451	2 ,950	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_28	02FV	Riffle	6 ,759	26 ,00	13 ,00	0 ,838	2 ,451	2 ,950	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_29	02FV	Generico	6 ,417	17 ,00	8 ,00	0 ,851	2 ,094	1 ,857	0 ,991	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_30	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_31	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_32	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_33	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_34	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_35	02FV	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_37	02LO	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_38	02LO	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_40	02LO	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_41	02LO	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_42	02LO	Pool	6 ,720	26 ,00	14 ,00	0 ,790	2 ,495	2 ,926	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_43	02LO	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_44	02LO	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_45	02LO	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_46	02LO	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_47	02LO	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_48	02LO	Pool												ND

N_49	02LO	Riffle												ND
N_50	02LO	Pool												ND
N_51	02LO	Riffle												ND
N_53	02TA	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_54	02TA	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_55	02TA	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_56	02TA	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_58	02TA	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_59	02TA	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_60	02TA	Pool	6 ,720	26 ,00	14 ,00	0 ,790	2 ,495	2 ,926	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_61	02TA	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_62	02TA	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_63	02TA	Riffle	6 ,759	26 ,00	13 ,00	0 ,838	2 ,451	2 ,950	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_65	02VE	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_66	02VE	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_67	02VE	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_68	02VE	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_70	02VE	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_71	02VE	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_72	02VE	Pool	6 ,720	26 ,00	14 ,00	0 ,790	2 ,495	2 ,926	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_73	02VE	Riffle	6 ,757	28 ,50	14 ,00	0 ,867	2 ,503	3 ,048	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_74	02VE	Generico	6 ,732	27 ,50	14 ,00	0 ,835	2 ,523	2 ,995	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_75	02VE	Riffle	6 ,759	26 ,00	13 ,00	0 ,838	2 ,451	2 ,950	1 ,015	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_77	02VE	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_78	02VE	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_79	02VE	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_80	03FV	Generico	6 ,177	22 ,50	9 ,00	0 ,664	2 ,197	2 ,382	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_81	03FV	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_82	03FV	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_83	03FV	Generico	6 ,190	21 ,00	9 ,00	0 ,679	2 ,195	2 ,291	1 ,000	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_84	03FV	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_85	03FV	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_86	03LO	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_87	03LO	Generico	6 ,177	22 ,50	9 ,00	0 ,664	2 ,197	2 ,382	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_88	03LO	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_89	03LO	Generico	6 ,190	21 ,00	9 ,00	0 ,679	2 ,195	2 ,291	1 ,000	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_90	03LO	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_91	03LO	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_92	03LO	Generico	6 ,064	16 ,50	7 ,50	0 ,692	1 ,863	2 ,293	1 ,010	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_93	03LO	Generico	6 ,286	18 ,00	8 ,00	0 ,569	1 ,856	2 ,356	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_94	03LO	Generico	6 ,429	17 ,50	9 ,00	0 ,865	1 ,804	2 ,350	0 ,991	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_95	03LO	Generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_96	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_97	03TA	Generico	6 ,630	13 ,50	7 ,50	0 ,879	1 ,607	2 ,538	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_98	03TA	Generico	6 ,177	22 ,50	9 ,00	0 ,664	2 ,197	2 ,382	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_99	03TA	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_100	03TA	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_101	03TA	Generico	6 ,190	21 ,00	9 ,00	0 ,679	2 ,195	2 ,291	1 ,000	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_102	03TA	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_103	03TA	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_104	03TA	Riffle	6 ,064	16 ,50	7 ,50	0 ,692	1 ,863	2 ,293	1 ,010	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_105	03TA	Riffle	6 ,286	18 ,00	8 ,00	0 ,569	1 ,856	2 ,356	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_106	03TA	Riffle	6 ,429	17 ,50	9 ,00	0 ,865	1 ,804	2 ,350	0 ,991	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_107	03TA	Riffle	5 ,997	17 ,67	8 ,33	0 ,610	1 ,833	2 ,245	1 ,013	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D

N_108	03VE	Generico	6 ,621	15 ,75	7 ,50	0 ,796	1 ,652	2 ,225	0 ,980	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_109	03VE	Generico	6 ,621	15 ,75	7 ,50	0 ,796	1 ,652	2 ,225	0 ,980	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_110	03VE	Generico	6 ,177	22 ,50	9 ,00	0 ,664	2 ,197	2 ,382	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_111	03VE	Generico	6 ,156	23 ,00	10 ,00	0 ,664	2 ,047	2 ,922	1 ,024	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_112	03VE	Generico	6 ,190	21 ,00	9 ,00	0 ,679	2 ,195	2 ,291	1 ,000	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_113	03VE	Generico	6 ,286	23 ,00	9 ,00	0 ,679	1 ,905	2 ,817	1 ,020	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_114	03VE	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_115	03VE	Riffle	6 ,064	16 ,50	7 ,50	0 ,692	1 ,863	2 ,293	1 ,010	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_116	03VE	Riffle	6 ,286	18 ,00	8 ,00	0 ,569	1 ,856	2 ,356	1 ,010	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_117	03VE	Riffle	6 ,429	17 ,50	9 ,00	0 ,865	1 ,804	2 ,350	0 ,991	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_119	04PI	Riffle	6 ,478	20 ,00	11 ,00	0 ,907	2 ,142	2 ,782	1 ,003	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	I
N_121	04PI	Riffle	6 ,824	19 ,00	11 ,00	0 ,861	1 ,783	2 ,682	1 ,008	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_122	04PI	Pool	6 ,953	22 ,00	12 ,00	0 ,687	1 ,802	2 ,602	1 ,002	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_123	04PI	Riffle	6 ,974	18 ,00	10 ,00	0 ,792	1 ,662	2 ,583	1 ,009	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	G
N_124	05PI	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_125	05PI	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_126	05PI	Pool	6 ,609	27 ,00	14 ,00	0 ,859	2 ,441	2 ,158	1 ,011	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_127	05PI	Riffle	6 ,739	24 ,00	14 ,00	0 ,653	2 ,003	2 ,312	1 ,025	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_129	06ER	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_130	06ER	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_131	06ER	Pool	6 ,170	25 ,50	12 ,50	0 ,827	2 ,228	1 ,664	1 ,029	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_132	06ER	Riffle	6 ,120	22 ,75	10 ,25	0 ,749	2 ,222	1 ,744	0 ,989	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_135	06ER	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_136	06ER	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_137	06ER	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_138	06ER	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_139	06ER	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_140	06FV	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_141	06FV	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_142	06FV	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_143	06FV	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_144	06FV	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_145	06FV	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_146	06LO	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_147	06LO	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_148	06LO	Pool	6 ,609	27 ,00	14 ,00	0 ,859	2 ,441	2 ,158	1 ,011	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_149	06LO	Riffle	6 ,739	24 ,00	14 ,00	0 ,653	2 ,003	2 ,312	1 ,025	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_150	06LO	Pool	6 ,170	25 ,50	12 ,50	0 ,827	2 ,228	1 ,664	1 ,029	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_151	06LO	Riffle	6 ,120	22 ,75	10 ,25	0 ,749	2 ,222	1 ,744	0 ,989	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_153	06LO	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_154	06LO	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_155	06LO	Pool												ND
N_156	06LO	Riffle												ND
N_157	06PI	Generico												ND
N_158	06PI	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_159	06PI	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_160	06PI	Pool	6 ,609	27 ,00	14 ,00	0 ,859	2 ,441	2 ,158	1 ,011	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_161	06PI	Riffle	6 ,739	24 ,00	14 ,00	0 ,653	2 ,003	2 ,312	1 ,025	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_162	06PI	Pool	6 ,170	25 ,50	12 ,50	0 ,827	2 ,228	1 ,664	1 ,029	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_163	06PI	Riffle	6 ,120	22 ,75	10 ,25	0 ,749	2 ,222	1 ,744	0 ,989	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_165	06PI	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_166	06PI	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_167	06PI	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_168	06PI	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D

N_169	06PI	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_170	06PI	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_171	06VE	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_172	06VE	Generico	6 ,290	26 ,75	12 ,25	0 ,874	2 ,202	2 ,327	1 ,012	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_173	06VE	Pool	6 ,609	27 ,00	14 ,00	0 ,859	2 ,441	2 ,158	1 ,011	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_174	06VE	Riffle	6 ,739	24 ,00	14 ,00	0 ,653	2 ,003	2 ,312	1 ,025	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_175	06VE	Pool	6 ,170	25 ,50	12 ,50	0 ,827	2 ,228	1 ,664	1 ,029	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_176	06VE	Riffle	6 ,120	22 ,75	10 ,25	0 ,749	2 ,222	1 ,744	0 ,989	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_178	06VE	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_179	06VE	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_180	06VE	Generico	5 ,751	29 ,75	11 ,50	0 ,855	1 ,804	2 ,044	0 ,991	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_181	06VE	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_182	06VE	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_183	06VE	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_184	08PI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_185	08PI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_186	08PI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_187	08PI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_188	08PI	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_189	08PI	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_190	08PI	Pool	6 ,609	24 ,00	13 ,00	0 ,901	2 ,441	1 ,771	1 ,030	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_191	08PI	Riffle	6 ,544	18 ,50	9 ,50	0 ,721	2 ,509	1 ,361	0 ,967	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
N_192	09LI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_193	09LI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_194	09LI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_195	09LI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_196	09LI	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_197	09LI	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_198	09LI	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_199	09LI	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_200	09LI	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_201	09LI	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
N_202	09PI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_203	09PI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_204	09PI	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_205	09PI	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
N_206	10ER	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_207	10ER	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_208	10ER	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_209	10ER	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_210	10ER	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
N_211	10ER	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
N_212	10ER	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_213	10ER	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_214	10ER	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_215	10ER	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_216	10LI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_217	10LI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_218	10LI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_219	10LI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_220	10LI	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
N_221	10LI	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D

N_222	10LI	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_223	10LI	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_224	10LI	Pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_225	10LI	Riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
N_226	10LO	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_227	10LO	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_228	10PI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_229	10PI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_230	10PI	Pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_231	10PI	Riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_232	10PI	Pool	6 ,870	30 ,00	16 ,50	0 ,868	2 ,415	2 ,331	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
N_233	10PI	Riffle	6 ,837	26 ,00	15 ,00	0 ,656	2 ,130	2 ,507	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
N_234	02FV	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_235	02FV	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_236	02FV	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_237	02LO	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_238	02LO	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_239	02VE													ND
N_240	02VE	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_241	02VE	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_242	02VE	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_243	03LO	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_244	03LO	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_245	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_246	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_247	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_248	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_249	03TA	Generico	6 ,700	13 ,00	7 ,00	0 ,822	1 ,706	2 ,139	0 ,973	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
N_250	03VE													ND
N_251	03VE	Generico	6 ,179	20 ,50	9 ,00	0 ,661	2 ,271	2 ,240	1 ,006	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24	D
N_252	03VE	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_253	06VE	Pool	5 ,731	27 ,00	12 ,00	0 ,753	2 ,014	1 ,556	1 ,028	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_254	06VE	Riffle	5 ,696	27 ,00	11 ,00	0 ,777	1 ,934	2 ,127	1 ,011	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
N_255	07FV													ND
N_256	07FV													ND
N_257	07FV	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_258	07FV	Generico	5 ,962	27 ,13	10 ,75	0 ,784	1 ,940	1 ,926	0 ,996	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_259	07FV													ND
N_260	07FV													ND
N_261	07FV													ND
N_262	07FV	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
N_263	07FV	Generico	6 ,615	17 ,00	9 ,00	0 ,717	1 ,808	2 ,006	0 ,999	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
N_264	10ER													ND
N_265	10ER													ND
N_266	10LI													ND
N_267	10LI													ND

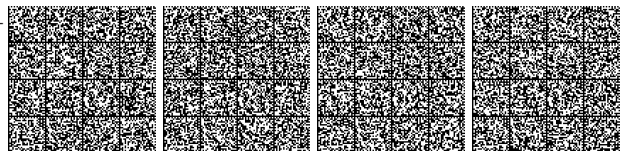
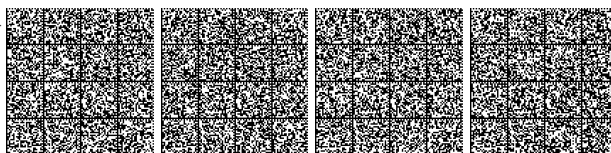
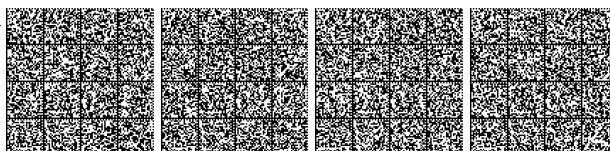
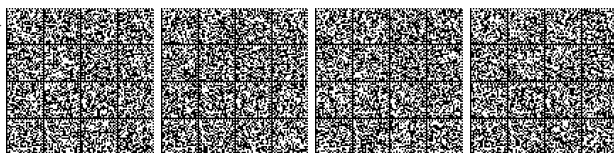



Tabella 2a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia centrale e inclusi nel sistema MacrOper
In molti casi, cioè quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo è riportato in più righe. Ciò è stato ritenuto utile per rendere più agevole associare i valori riportati in Tabella 2b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le due tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le due tabelle.

ORD	Area reg.	Idroecoregione	Nome Idroecoregione	Classe di Distanza dalla Sorgente / Altro	cod. tipo	Macrotipo	note/sottotipo
C_1	10TO	10	Appennino Settentrionale	< 10 km	10AS6	M1	Ricchi di macrofite
C_2	10TO	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_3	10TO	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_4	10TO	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_5	10TO	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_6	10TO	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_7	10TO	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_8	10TO	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
C_9	10TO	10	Appennino Settentrionale	25-75 km - medio	10SS3	M4	
C_10	10UM	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_11	10UM	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_12	10UM	10	Appennino Settentrionale	0-5 km - molto piccolo	10SS1	M1	
C_13	10UM	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_14	10UM	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_15	10UM	10	Appennino Settentrionale	5-25 km - piccolo	10SS2	M1	
C_16	11LA	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_17	11LA	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_18	11LA	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_19	11LA	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_20	11LA	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_22	11TO	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_23	11TO	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_24	11TO	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_25	11TO	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_26	11TO	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_27	11TO	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_28	11TO	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_29	11TO	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_30	11TO	11	Toscana	75-150 km - grande	11SS4	M2	
C_31	11TO	11	Toscana	75-150 km - grande	11SS4	M2	
C_32	11TO	11	Toscana	Meandriforme, sinuoso o confinato	11IN7	M5	
C_33	11TO	11	Toscana	Meandriforme, sinuoso o confinato	11IN7	M5	
C_34	11TO	11	Toscana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	11IN8	M5	

C_35	11TO	11	Toscana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	11IN8	M5	
C_36	11UM	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_37	11UM	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_38	11UM	11	Toscana	0-5 km - molto piccolo	11SS1	M1	
C_39	11UM	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_40	11UM	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_41	11UM	11	Toscana	5-25 km - piccolo	11SS2	M1	
C_42	11UM	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_43	11UM	11	Toscana	25-75 km - medio	11SS3	M4	
C_44	11UM	11	Toscana	75-150 km - grande	11SS4	M2	
C_45	11UM	11	Toscana	75-150 km - grande	11SS4	M2	
C_46	11UM	11	Toscana	Meandriforme, sinuoso o confinato	11IN7	M5	
C_47	11UM	11	Toscana	Meandriforme, sinuoso o confinato	11IN7	M5	
C_48	11UM	11	Toscana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	11IN8	M5	
C_49	11UM	11	Toscana	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	11IN8	M5	
C_50	12AB	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_51	12AB	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_52	12AB	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_53	12AB	12	Costa Adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
C_54	12AB	12	Costa Adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
C_55	12AB	12	Costa Adriatica	75-150 km - grande	12SS4	M2	
C_56	12AB	12	Costa Adriatica	75-150 km - grande	12SS4	M2	
C_57	12AB	12	Costa Adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
C_58	12AB	12	Costa Adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
C_59	12AB	12	Costa Adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
C_60	12AB	12	Costa Adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
C_61	12MA	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_62	12MA	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_63	12MA	12	Costa Adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
C_64	12MA	12	Costa Adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
C_65	12MA	12	Costa Adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
C_66	12MA	12	Costa Adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
C_67	12MA	12	Costa Adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
C_68	12MA	12	Costa Adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
C_69	12MA	12	Costa Adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
C_70	13LA	13	Appennino Centrale	< 10 km	13SR6	M1	Ricchi di macrofite
C_71	13LA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_72	13LA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_73	13LA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	

C_74	13LA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_75	13LA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_76	13LA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_77	13LA	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_78	13LA	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_79	13LA	13	Appennino Centrale	75-150 km - grande	13SS4	M2	
C_80	13LA	13	Appennino Centrale	75-150 km - grande	13SS4	M2	
C_81	13AB	13	Appennino Centrale	< 10 km	13AS6	M1	Ricchi di macrofite
C_82	13AB	13	Appennino Centrale	< 10 km	13SR6	M1	Ricchi di macrofite
C_83	13AB	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_84	13AB	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_85	13AB	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_86	13AB	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_87	13AB	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_88	13AB	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_89	13AB	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_90	13AB	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_91	13AB	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_92	13AB	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_93	13AB	13	Appennino Centrale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	13IN8	M5	
C_94	13AB	13	Appennino Centrale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	13IN8	M5	
C_95	13MA	13	Appennino Centrale	< 10 km	13SR6	M1	Ricchi di macrofite
C_96	13MA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_97	13MA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_98	13MA	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_99	13MA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_100	13MA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_101	13MA	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_102	13MA	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_103	13MA	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_104	13MA	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_105	13MA	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_106	13MA	13	Appennino	Semiconfinato, transizionale, a	13IN8	M5	

			Centrale	canali intrecciati fortemente anastomizzato			
C_107	13MA	13	Appennino Centrale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	13IN8	M5	
C_108	13UM	13	Appennino Centrale	< 10 km	13SR6	M1	Ricchi di macrofite
C_109	13UM	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_110	13UM	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_111	13UM	13	Appennino Centrale	0-5 km - molto piccolo	13SS1	M1	
C_112	13UM	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_113	13UM	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_114	13UM	13	Appennino Centrale	5-25 km - piccolo	13SS2	M1	
C_115	13UM	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_116	13UM	13	Appennino Centrale	25-75 km - medio	13SS3	M4	
C_117	13UM	13	Appennino Centrale	75-150 km - grande	13SS4	M2	
C_118	13UM	13	Appennino Centrale	75-150 km - grande	13SS4	M2	
C_119	13UM	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_120	13UM	13	Appennino Centrale	Meandriforme, sinuoso o confinato	13IN7	M5	
C_121	13UM	13	Appennino Centrale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	13IN8	M5	
C_122	13UM	13	Appennino Centrale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	13IN8	M5	
C_123	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	< 10 km	14GL6		
C_124	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	< 10 km	14GL6		
C_125	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1	
C_126	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1	
C_127	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1	
C_128	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	
C_129	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	
C_130	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	
C_131	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	25-75 km - medio	14SS3	M4	
C_132	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	25-75 km - medio	14SS3	M4	
C_133	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	75-150 km - grande	14SS4	M2	
C_134	14LA	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	75-150 km - grande	14SS4	M2	
C_136	14TO	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	
C_137	14TO	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	
C_138	14TO	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1	

C_139	15LA	15	Basso Lazio	< 10 km	15SR6	M1	Ricchi di macrofite
C_140	15LA	15	Basso Lazio	0-5 km - molto piccolo	15SS1	M1	montani
C_141	15LA	15	Basso Lazio	0-5 km - molto piccolo	15SS1	M1	montani
C_142	15LA	15	Basso Lazio	0-5 km - molto piccolo	15SS1	M1	montani
C_143	15LA	15	Basso Lazio	5-25 km - piccolo	15SS2	M1	montani
C_144	15LA	15	Basso Lazio	5-25 km - piccolo	15SS2	M1	montani
C_145	15LA	15	Basso Lazio	5-25 km - piccolo	15SS2	M1	montani
C_146	15LA	15	Basso Lazio	25-75 km - medio	15SS3	M4	montani
C_147	15LA	15	Basso Lazio	25-75 km - medio	15SS3	M4	montani
C_148	15LA	15	Basso Lazio	25-75 km - medio	15SS3	M4	prevalentemente planiziali
C_149	15LA	15	Basso Lazio	25-75 km - medio	15SS3	M4	prevalentemente planiziali
C_150	15LA	15	Basso Lazio	75-150 km - grande	15SS4	M2	prevalentemente planiziali
C_151	15LA	15	Basso Lazio	75-150 km - grande	15SS4	M2	prevalentemente planiziali
C_152	18AB	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
C_153	18AB	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
C_154	18AB	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
C_155	18AB	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
C_156	18AB	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
C_157	18AB	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	

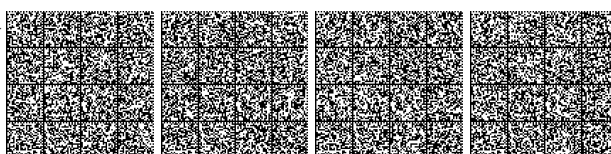
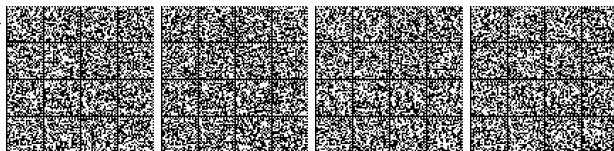



Tabella 2b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR_ICMi nei tipi fluviali dell'Italia centrale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

ORD	Area reg.	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SelEPTD+1)	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo	Tipo dati disponibili (D, G, I, ND)
C_1	10TO	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_2	10TO	pool	6 ,839	33 ,00	15 ,00	0 ,832	2 ,390	2 ,585	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_3	10TO	riffle	6 ,773	31 ,00	15 ,00	0 ,756	2 ,305	2 ,290	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_4	10TO	generico	6 ,806	32 ,00	15 ,00	0 ,794	2 ,347	2 ,438	1 ,003	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_5	10TO	pool	6 ,839	33 ,00	15 ,00	0 ,832	2 ,390	2 ,585	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_6	10TO	riffle	6 ,773	31 ,00	15 ,00	0 ,756	2 ,305	2 ,290	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_7	10TO	generico	6 ,806	32 ,00	15 ,00	0 ,794	2 ,347	2 ,438	1 ,003	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_8	10TO	pool	6 ,827	32 ,00	14 ,00	0 ,836	2 ,396	2 ,457	1 ,014	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
C_9	10TO	riffle	6 ,770	28 ,50	15 ,50	0 ,754	2 ,274	2 ,301	1 ,014	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
C_10	10UM	pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_11	10UM	riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_12	10UM	generico	6 ,957	29 ,50	15 ,50	0 ,759	2 ,315	2 ,592	1 ,000	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_13	10UM	pool	7 ,000	32 ,00	17 ,00	0 ,859	2 ,390	2 ,605	0 ,981	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_14	10UM	riffle	6 ,913	27 ,00	14 ,00	0 ,659	2 ,240	2 ,580	1 ,020	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_15	10UM	generico	6 ,957	29 ,50	15 ,50	0 ,759	2 ,315	2 ,592	1 ,000	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_16	11LA	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_17	11LA	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_18	11LA	generico	6 ,744	33 ,00	14 ,25	0 ,799	2 ,385	2 ,387	1 ,007	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_19	11LA	pool	6 ,906	35 ,00	14 ,00	0 ,770	2 ,834	2 ,410	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
C_20	11LA	riffle	6 ,552	37 ,00	17 ,00	0 ,752	2 ,640	2 ,267	0 ,995	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
C_22	11TO	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_23	11TO	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_24	11TO	generico	6 ,744	33 ,00	14 ,25	0 ,799	2 ,385	2 ,387	1 ,007	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_25	11TO	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_26	11TO	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_27	11TO	generico	6 ,744	33 ,00	14 ,25	0 ,799	2 ,385	2 ,387	1 ,007	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_28	11TO	pool	6 ,906	35 ,00	14 ,00	0 ,770	2 ,834	2 ,410	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
C_29	11TO	riffle	6 ,552	37 ,00	17 ,00	0 ,752	2 ,640	2 ,267	0 ,995	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
C_30	11TO	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_31	11TO	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_32	11TO	pool	6 ,807	33 ,00	14 ,00	0 ,826	1 ,981	2 ,545	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_33	11TO	riffle	6 ,616	31 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,239	2 ,060	0 ,952	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_34	11TO	pool	6 ,807	33 ,00	14 ,00	0 ,826	1 ,981	2 ,545	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_35	11TO	riffle	6 ,616	31 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,239	2 ,060	0 ,952	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_36	11UM	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_37	11UM	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_38	11UM	generico	6 ,744	33 ,00	14 ,25	0 ,799	2 ,385	2 ,387	1 ,007	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
C_39	11UM	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_40	11UM	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_41	11UM	generico	6 ,744	33 ,00	14 ,25	0 ,799	2 ,385	2 ,387	1 ,007	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
C_42	11UM	pool	6 ,906	35 ,00	14 ,00	0 ,770	2 ,834	2 ,410	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D
C_43	11UM	riffle	6 ,552	37 ,00	17 ,00	0 ,752	2 ,640	2 ,267	0 ,995	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	D

C_44	11UM	pool	6 ,827	33 ,00	13 ,00	0 ,826	2 ,267	2 ,545	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_45	11UM	riffle	6 ,662	33 ,00	15 ,50	0 ,772	2 ,503	2 ,229	1 ,001	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_46	11UM	pool	6 ,807	33 ,00	14 ,00	0 ,826	1 ,981	2 ,545	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_47	11UM	riffle	6 ,616	31 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,239	2 ,060	0 ,952	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_48	11UM	pool	6 ,807	33 ,00	14 ,00	0 ,826	1 ,981	2 ,545	0 ,987	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_49	11UM	riffle	6 ,616	31 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,239	2 ,060	0 ,952	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
C_50	12AB	pool	6 ,742	25 ,00	13 ,00	0 ,822	2 ,356	2 ,740	1 ,006	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_51	12AB	riffle	6 ,857	28 ,00	14 ,00	0 ,824	2 ,285	2 ,576	1 ,023	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_52	12AB	generico	6 ,800	26 ,50	13 ,50	0 ,823	2 ,320	2 ,658	1 ,015	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_53	12AB	pool	6 ,742	25 ,00	13 ,00	0 ,822	2 ,356	2 ,740	1 ,006	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_54	12AB	riffle	6 ,857	28 ,00	14 ,00	0 ,824	2 ,285	2 ,576	1 ,023	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_55	12AB	pool	6 ,742	25 ,00	13 ,00	0 ,822	2 ,356	2 ,740	1 ,006	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_56	12AB	riffle	6 ,857	28 ,00	14 ,00	0 ,824	2 ,285	2 ,576	1 ,023	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_57	12AB	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
C_58	12AB	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
C_59	12AB	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
C_60	12AB	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
C_61	12MA	pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_62	12MA	riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_63	12MA	generico	6 ,741	31 ,50	14 ,75	0 ,789	2 ,121	2 ,355	0 ,972	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_64	12MA	pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_65	12MA	riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_66	12MA	pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
C_67	12MA	riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
C_68	12MA	pool	6 ,807	33 ,00	16 ,00	0 ,826	2 ,203	2 ,545	0 ,980	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
C_69	12MA	riffle	6 ,675	30 ,00	13 ,50	0 ,753	2 ,040	2 ,165	0 ,965	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
C_70	13LA	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_71	13LA	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_72	13LA	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_73	13LA	generico	6 ,821	30 ,00	12 ,75	0 ,793	2 ,353	2 ,226	0 ,985	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_74	13LA	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_75	13LA	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_76	13LA	generico	6 ,821	30 ,00	12 ,75	0 ,793	2 ,353	2 ,226	0 ,985	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_77	13LA	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_78	13LA	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_79	13LA	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_80	13LA	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_81	13AB	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_82	13AB	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_83	13AB	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_84	13AB	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_85	13AB	generico	6 ,821	30 ,00	12 ,75	0 ,793	2 ,353	2 ,226	0 ,985	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_86	13AB	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_87	13AB	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_88	13AB	generico	6 ,821	30 ,00	12 ,75	0 ,793	2 ,353	2 ,226	0 ,985	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_89	13AB	pool	6 ,827	31 ,50	12 ,00	0 ,813	2 ,343	2 ,250	0 ,998	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_90	13AB	riffle	6 ,815	28 ,50	13 ,50	0 ,772	2 ,362	2 ,201	0 ,973	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
C_91	13AB	pool								0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
C_92	13AB	riffle								0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
C_93	13AB	pool								0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
C_94	13AB	riffle								0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
C_95	13MA	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_96	13MA	pool	6 ,827	30 ,50	13 ,00	0 ,820	2 ,396	2 ,257	1 ,008	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_97	13MA	riffle	6 ,815	27 ,50	14 ,00	0 ,754	2 ,268	2 ,279	1 ,000	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
C_98	13MA	generico	6 ,821	29 ,00	13 ,50	0 ,787	2 ,332	2 ,268	1 ,004	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I

C_99	13MA	pool	6,827	30,50	13,00	0,820	2,396	2,257	1,008	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_100	13MA	riffle	6,815	27,50	14,00	0,754	2,268	2,279	1,000	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_101	13MA	generico	6,821	29,00	13,50	0,787	2,332	2,268	1,004	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_102	13MA	pool	6,827	30,50	13,00	0,820	2,396	2,257	1,008	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_103	13MA	riffle	6,815	27,50	14,00	0,754	2,268	2,279	1,000	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_104	13MA	pool								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_105	13MA	riffle								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_106	13MA	pool								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_107	13MA	riffle								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_108	13UM	generico	5,953	31,00	12,00	0,894	1,720	2,545	0,982	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_109	13UM	pool	6,827	31,50	12,00	0,813	2,343	2,250	0,998	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_110	13UM	riffle	6,815	28,50	13,50	0,772	2,362	2,201	0,973	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_111	13UM	generico	6,821	30,00	12,75	0,793	2,353	2,226	0,985	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_112	13UM	pool	6,827	31,50	12,00	0,813	2,343	2,250	0,998	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_113	13UM	riffle	6,815	28,50	13,50	0,772	2,362	2,201	0,973	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_114	13UM	generico	6,821	30,00	12,75	0,793	2,353	2,226	0,985	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_115	13UM	pool	6,827	31,50	12,00	0,813	2,343	2,250	0,998	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_116	13UM	riffle	6,815	28,50	13,50	0,772	2,362	2,201	0,973	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_117	13UM	pool	6,827	31,50	12,00	0,813	2,343	2,250	0,998	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_118	13UM	riffle	6,815	28,50	13,50	0,772	2,362	2,201	0,973	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_119	13UM	pool								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_120	13UM	riffle								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_121	13UM	pool								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_122	13UM	riffle								0,97	0,73	0,49	0,24	ND
C_123	14LA													ND
C_124	14LA													ND
C_125	14LA	pool	6,203	35,00	13,00	0,861	2,122	3,136	1,003	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_126	14LA	riffle	6,626	33,50	14,50	0,885	2,410	2,761	0,996	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_127	14LA	generico	6,415	34,25	13,75	0,873	2,266	2,949	1,000	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_128	14LA	pool	6,203	29,50	12,00	0,892	2,068	3,012	1,031	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_129	14LA	riffle	6,320	31,50	13,50	0,908	2,386	2,761	0,992	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_130	14LA	generico	6,261	30,50	12,75	0,900	2,227	2,887	1,011	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_131	14LA	pool	6,203	29,50	12,00	0,892	2,068	3,012	1,031	0,94	0,70	0,47	0,24	G
C_132	14LA	riffle	6,320	31,50	13,50	0,908	2,386	2,761	0,992	0,94	0,70	0,47	0,24	G
C_133	14LA	pool	6,203	29,50	12,00	0,892	2,068	3,012	1,031	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_134	14LA	riffle	6,320	31,50	13,50	0,908	2,386	2,761	0,992	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_136	14TO	pool	6,203	29,50	12,00	0,892	2,068	3,012	1,031	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_137	14TO	riffle	6,320	31,50	13,50	0,908	2,386	2,761	0,992	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_138	14TO	generico	6,261	30,50	12,75	0,900	2,227	2,887	1,011	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_139	15LA	generico	5,953	31,00	12,00	0,894	1,720	2,545	0,982	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_140	15LA	pool	6,739	29,00	13,00	0,852	2,356	2,836	0,993	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_141	15LA	riffle	6,759	29,00	16,00	0,871	2,257	2,899	1,010	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_142	15LA	generico	6,749	29,00	14,50	0,861	2,307	2,867	1,001	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_143	15LA	pool	6,739	29,00	13,00	0,852	2,356	2,836	0,993	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_144	15LA	riffle	6,759	29,00	16,00	0,871	2,257	2,899	1,010	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_145	15LA	generico	6,749	29,00	14,50	0,861	2,307	2,867	1,001	0,97	0,72	0,48	0,24	I
C_146	15LA	pool	6,739	29,00	13,00	0,852	2,356	2,836	0,993	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_147	15LA	riffle	6,759	29,00	16,00	0,871	2,257	2,899	1,010	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_148	15LA	pool	6,739	32,00	13,00	0,846	2,208	2,743	1,000	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_149	15LA	riffle	6,607	32,00	15,00	0,854	2,367	2,576	1,000	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_150	15LA	pool	6,739	32,00	13,00	0,846	2,208	2,743	1,000	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_151	15LA	riffle	6,607	32,00	15,00	0,854	2,367	2,576	1,000	0,94	0,70	0,47	0,24	I
C_152	18AB	pool	6,739	29,00	13,00	0,852	2,356	2,836	0,993	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_153	18AB	riffle	6,759	29,00	16,00	0,871	2,257	2,899	1,010	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_154	18AB	generico	6,749	29,00	14,50	0,861	2,307	2,867	1,001	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_155	18AB	pool	6,739	29,00	13,00	0,852	2,356	2,836	0,993	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_156	18AB	riffle	6,759	29,00	16,00	0,871	2,257	2,899	1,010	0,97	0,72	0,48	0,24	D
C_157	18AB	generico	6,749	29,00	14,50	0,861	2,307	2,867	1,001	0,97	0,72	0,48	0,24	D

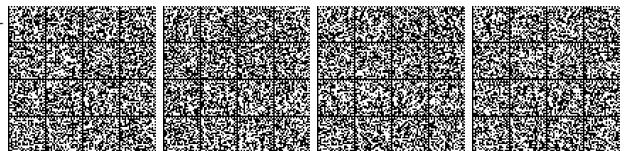
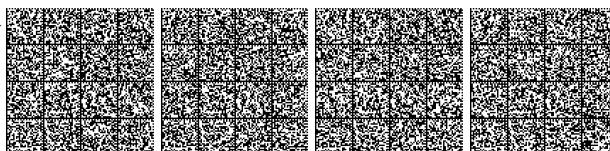
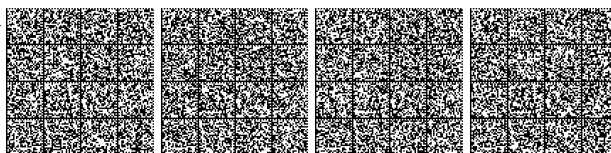



Tabella 3a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia meridionale e inclusi nel sistema MacrOper
In molti casi, cioè quando siano disponibili valori di riferimento distinti per le aree di pool, riffle o riferiti ad una raccolta proporzionale generica di invertebrati bentonici, il tipo è riportato in più righe. Ciò è stato ritenuto utile per rendere più agevole associare i valori riportati nella successiva tabella 3b ai tipi fluviali qui elencati. La prima colonna ('ord') rappresenta l'elemento di unione tra le due tabelle e consente di associare un tipo fluviale in una determinata area regionale tra le due tabelle.

ORD	area regionale	Idroecoregione	Nome Idroecoregione	Classe Distanza dalla Sorgente / Altro	Codice tipo	Macrotipo	note/sottotipo
S_1	12MO	12	Costa adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
S_2	12MO	12	Costa adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
S_3	12MO	12	Costa adriatica	5-25 km - piccolo	12SS2	M1	
S_4	12MO	12	Costa adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
S_5	12MO	12	Costa adriatica	25-75 km - medio	12SS3	M4	
S_6	12MO	12	Costa adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
S_7	12MO	12	Costa adriatica	Meandriforme, sinuoso o confinato	12IN7	M5	
S_8	12MO	12	Costa adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
S_9	12MO	12	Costa adriatica	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	12IN8	M5	
S_10	16BA	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_11	16BA	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_12	16BA	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_13	16BA	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_14	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Meandriforme, sinuoso o confinato	16IN7	M5	
S_15	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Meandriforme, sinuoso o confinato	16IN7	M5	
S_16	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	16IN8	M5	
S_17	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	16IN8	M5	
S_18	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Episodici	16EP	M5	
S_19	16BA	16	Basilicata_tavoliere	Effimeri	16EF	M5	
S_20	16PU	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_21	16PU	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_22	16PU	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco

							rappresentata
S_23	16PU	16	Basilicata_tavoliere	<10 km	16AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_24	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Meandriforme, sinuoso o confinato	16IN7	M5	
S_25	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Meandriforme, sinuoso o confinato	16IN7	M5	
S_26	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	16IN8	M5	
S_27	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	16IN8	M5	
S_28	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Episodici	16EP	M5	
S_29	16PU	16	Basilicata_tavoliere	Effimeri	16EF	M5	
S_30	17PU	17	Puglia_Gargano	<10 km	17SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_31	17PU	17	Puglia_Gargano	<10 km	17SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_32	17PU	17	Puglia_Gargano	<10 km	17SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_33	17PU	17	Puglia_Gargano	<10 km	17AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_34	17PU	17	Puglia_Gargano	0-5 km - molto piccolo	17SS1	M1	
S_35	17PU	17	Puglia_Gargano	0-5 km - molto piccolo	17SS1	M1	
S_36	17PU	17	Puglia_Gargano	0-5 km - molto piccolo	17SS1	M1	
S_37	17PU	17	Puglia_Gargano	Meandriforme, sinuoso o confinato	17IN7	M5	
S_38	17PU	17	Puglia_Gargano	Meandriforme, sinuoso o confinato	17IN7	M5	
S_39	17PU	17	Puglia_Gargano	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	17IN8	M5	
S_40	17PU	17	Puglia_Gargano	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	17IN8	M5	
S_41	17PU	17	Puglia_Gargano	Episodici	17EP	M5	
S_42	17PU	17	Puglia_Gargano	Effimeri	17EF	M5	
S_43	18BA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_44	18BA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_45	18BA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_46	18BA	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_47	18BA	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_48	18BA	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_49	18BA	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_50	18BA	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_51	18BA	18	Appennino	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	

			Meridionale				
S_52	18BA	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_53	18BA	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_54	18CA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_55	18CA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_56	18CA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_57	18CA	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_58	18CA	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_59	18CA	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_60	18CA	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_61	18CA	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_62	18CA	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_63	18CA	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_64	18CA	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_65	18CA	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_66	18CA	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_67	18CA	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_68	18CA	18	Appennino Meridionale	Episodici	18EP	M5	
S_69	18CA	18	Appennino Meridionale	Effimeri	18EF	M5	
S_70	18CP	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_71	18CP	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_72	18CP	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_73	18CP	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_74	18CP	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_75	18CP	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_76	18CP	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_77	18CP	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	

S_78	18CP	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_79	18CP	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_80	18CP	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_81	18CP	18	Appennino Meridionale	75 - 150 km - grande	18SS4	M2	
S_82	18CP	18	Appennino Meridionale	75 - 150 km - grande	18SS4	M2	
S_84	18CP	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_85	18CP	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_86	18CP	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_87	18CP	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_88	18MO	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_89	18MO	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_90	18MO	18	Appennino Meridionale	<10 km	18SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_91	18MO	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_92	18MO	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_93	18MO	18	Appennino Meridionale	0-5 km - molto piccolo	18SS1	M1	
S_94	18MO	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_95	18MO	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_96	18MO	18	Appennino Meridionale	5-25 km - piccolo	18SS2	M1	
S_97	18MO	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_98	18MO	18	Appennino Meridionale	25 - 75 km - medio	18SS3	M4	
S_99	18MO	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_100	18MO	18	Appennino Meridionale	Meandriforme, sinuoso o confinato	18IN7	M5	
S_101	18MO	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_102	18MO	18	Appennino Meridionale	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	18IN8	M5	
S_103	19CA	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_104	19CA	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_105	19CA	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_106	19CA	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_107	19CA	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_108	19CA	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_109	19CA	19	Calabria_Nebrodi	25 - 75 km - medio	19SS3	M4	
S_110	19CA	19	Calabria_Nebrodi	25 - 75 km - medio	19SS3	M4	
S_111	19CA	19	Calabria_Nebrodi	75 - 150 km - grande	19SS4	M2	

S_112	19CA	19	Calabria_Nebrodi	75 - 150 km - grande	19SS4	M2
S_114	19CA	19	Calabria_Nebrodi	Meandriforme, sinuoso o confinato	19IN7	M5
S_115	19CA	19	Calabria_Nebrodi	Meandriforme, sinuoso o confinato	19IN7	M5
S_116	19SI	19	Calabria_Nebrodi	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	19IN8	M5
S_117	19SI	19	Calabria_Nebrodi	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	19IN8	M5
S_119	20SI	20	Sicilia	Meandriforme, sinuoso o confinato	20IN7	M5
S_120	20SI	20	Sicilia	Meandriforme, sinuoso o confinato	20IN7	M5
S_121	20SI	20	Sicilia	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	20IN8	M5
S_122	20SI	20	Sicilia	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	20IN8	M5
S_123	20SI	20	Sicilia	Episodici	20EP	M5
S_124	20SI	20	Sicilia	Effimeri	20EF	M5
S_125	21SA	21	Sardegna	0-5 km - molto piccolo	21SS1	M1
S_126	21SA	21	Sardegna	0-5 km - molto piccolo	21SS1	M1
S_127	21SA	21	Sardegna	0-5 km - molto piccolo	21SS1	M1
S_128	21SA	21	Sardegna	5-25 km - piccolo	21SS2	M1
S_129	21SA	21	Sardegna	5-25 km - piccolo	21SS2	M1
S_130	21SA	21	Sardegna	5-25 km - piccolo	21SS2	M1
S_131	21SA	21	Sardegna	25 - 75 km - medio	21SS3	M4
S_132	21SA	21	Sardegna	25 - 75 km - medio	21SS3	M4
S_133	21SA	21	Sardegna	75 - 150 km - grande	21SS4	M2
S_134	21SA	21	Sardegna	75 - 150 km - grande	21SS4	M2
S_137	21SA	21	Sardegna	Meandriforme, sinuoso o confinato	21IN7	M5
S_138	21SA	21	Sardegna	Meandriforme, sinuoso o confinato	21IN7	M5
S_139	21SA	21	Sardegna	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	21N8	M5
S_140	21SA	21	Sardegna	Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato	21N8	M5
S_141	21SA	21	Sardegna	Episodici	21EP	M5
S_142	20SA	20	Sardegna	Effimeri	21EF	M5
S_143	12MO	12	Costa adriatica	Episodici	12EP	M5
S_144	12MO	12	Costa adriatica	Effimeri	12EF	M5
S_145	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1
S_146	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1
S_147	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	0-5 km - molto piccolo	14SS1	M1
S_148	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1
S_149	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1
S_150	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	5-25 km - piccolo	14SS2	M1
S_151	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	25-75 km - medio	14SS3	M4
S_152	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	25-75 km - medio	14SS3	M4
S_153	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	75-150 km - grande	14SS4	M2
S_154	14CP	14	Roma_Viterbese_Vesuvio	75-150 km - grande	14SS4	M2

S_155	18BA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_156	18BA	18	Appennino Meridionale	Episodici	18EP	M5	
S_157	18BA	18	Appennino Meridionale	Effimeri	18EF	M5	
S_158	18CA	18	Appennino Meridionale	<10 km	18AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_159	18CP	18	Appennino Meridionale	<10 km	18AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_160	18CP	18	Appennino Meridionale	Episodici	18EP	M5	
S_161	18CP	18	Appennino Meridionale	Effimeri	18EF	M5	
S_162	18MO	18	Appennino Meridionale	<10 km	18AS6	M1	Fiumi ricchi di macrofite
S_163	18MO	18	Appennino Meridionale	Episodici	18EP	M5	
S_164	18MO	18	Appennino Meridionale	Effimeri	18EF	M5	
S_165	19CA	19	Calabria_Nebrodi	<10 km	19SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_166	19CA	19	Calabria_Nebrodi	<10 km	19SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_167	19CA	19	Calabria_Nebrodi	Episodici	19EP	M5	
S_168	19CA	19	Calabria_Nebrodi	Effimeri	19EF	M5	
S_169	19SI	19	Calabria_Nebrodi	<10 km	19SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_170	19SI	19	Calabria_Nebrodi	<10 km	19SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_171	19SI	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_172	19SI	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_173	19SI	19	Calabria_Nebrodi	0-5 km - molto piccolo	19SS1	M1	
S_174	19SI	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_175	19SI	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_176	19SI	19	Calabria_Nebrodi	5-25 km - piccolo	19SS2	M1	
S_177	19SI	19	Calabria_Nebrodi	25 - 75 km - medio	19SS3	M4	
S_178	19SI	19	Calabria_Nebrodi	25 - 75 km - medio	19SS3	M4	
S_179	19SI	19	Calabria_Nebrodi	75 - 150 km - grande	19SS4	M2	
S_180	19SI	19	Calabria_Nebrodi	75 - 150 km - grande	19SS4	M2	
S_181	19SI	19	Calabria_Nebrodi	Episodici	19EP	M5	
S_182	19SI	19	Calabria_Nebrodi	Effimeri	19EF	M5	
S_183	20SI	20	Sicilia	<10 km	20SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_184	20SI	20	Sicilia	<10 km	20SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_185	21SA	21	Sardegna	<10 km	21SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata
S_186	21SA	21	Sardegna	<10 km	21SR6	M1	Fiumi con componente macrofitica poco rappresentata

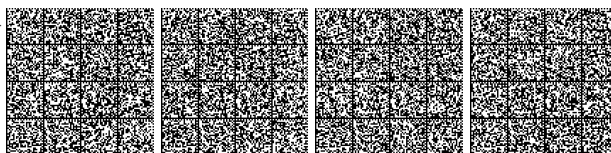
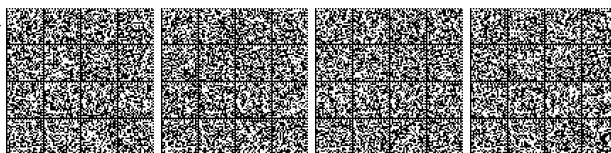



Tabella 3b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR_ICMi nei tipi fluviali dell'Italia meridionale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico qualora il campione sia disponibile da diversi mesohabitat.

ORD	area regionale	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SelEPTD+1)	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo	Tipo dati disponibili (D, G, I, ND)
S_1	12MO	pool	6 ,742	25 ,00	13 ,00	0 ,822	2 ,356	2 ,740	1 ,006	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_2	12MO	riffle	6 ,857	28 ,00	14 ,00	0 ,824	2 ,285	2 ,576	1 ,023	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_3	12MO	generico	6 ,800	26 ,50	13 ,50	0 ,823	2 ,320	2 ,658	1 ,015	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_4	12MO	pool	6 ,742	25 ,00	13 ,00	0 ,822	2 ,356	2 ,740	1 ,006	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_5	12MO	riffle	6 ,857	28 ,00	14 ,00	0 ,824	2 ,285	2 ,576	1 ,023	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_6	12MO	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_7	12MO	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_8	12MO	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_9	12MO	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_10	16BA	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_11	16BA	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_12	16BA	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_13	16BA	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_14	16BA	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_15	16BA	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_16	16BA	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_17	16BA	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_18	16BA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_19	16BA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_20	16PU	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_21	16PU	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_22	16PU	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_23	16PU	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_24	16PU	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_25	16PU	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_26	16PU	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_27	16PU	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_28	16PU									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_29	16PU									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_30	17PU	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_31	17PU	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_32	17PU	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_33	17PU	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_34	17PU	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_35	17PU	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_36	17PU	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_37	17PU	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_38	17PU	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_39	17PU	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	1 ,908	1 ,799	0 ,944	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_40	17PU	riffle	6 ,353	24 ,00	10 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,004	0 ,956	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G

S_41	17PU									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_42	17PU									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_43	18BA	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_44	18BA	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_45	18BA	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_46	18BA	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_47	18BA	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_48	18BA	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_49	18BA	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_50	18BA	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_51	18BA	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_52	18BA	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_53	18BA	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_54	18CA	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_55	18CA	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_56	18CA	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_57	18CA	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_58	18CA	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_59	18CA	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_60	18CA	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_61	18CA	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_62	18CA	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_63	18CA	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_64	18CA	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_65	18CA	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_66	18CA	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_67	18CA	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_68	18CA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_69	18CA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_70	18CP	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_71	18CP	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_72	18CP	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_73	18CP	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_74	18CP	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_75	18CP	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_76	18CP	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_77	18CP	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_78	18CP	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_79	18CP	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_80	18CP	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_81	18CP	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_82	18CP	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_84	18CP	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_85	18CP	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_86	18CP	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_87	18CP	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_88	18MO	pool	7 ,080	29 ,00	16 ,00	0 ,942	2 ,005	2 ,933	0 ,947	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_89	18MO	riffle	6 ,526	28 ,00	13 ,00	0 ,805	1 ,206	3 ,174	1 ,054	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_90	18MO	generico	6 ,717	26 ,50	13 ,00	0 ,920	1 ,881	2 ,468	0 ,951	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_91	18MO	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_92	18MO	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_93	18MO	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_94	18MO	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D

S_95	18MO	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_96	18MO	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_97	18MO	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_98	18MO	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_99	18MO	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_100	18MO	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_101	18MO	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_102	18MO	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_103	19CA	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_104	19CA	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_105	19CA	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_106	19CA	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_107	19CA	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_108	19CA	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_109	19CA	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_110	19CA	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_111	19CA	pool								0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	ND
S_112	19CA	riffle								0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	ND
S_114	19CA	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_115	19CA	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_116	19SI	pool	6 ,222	29 ,00	9 ,00	0 ,817	2 ,026	2 ,493	0 ,959	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_117	19SI	riffle	6 ,353	30 ,00	14 ,00	0 ,898	1 ,757	2 ,238	1 ,054	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
S_119	20SI	pool	5 ,667	24 ,00	10 ,00	0 ,669	2 ,193	1 ,785	1 ,019	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
S_120	20SI	riffle	6 ,522	25 ,00	14 ,00	0 ,698	2 ,101	1 ,756	0 ,993	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
S_121	20SI	pool	5 ,667	24 ,00	10 ,00	0 ,669	2 ,193	1 ,785	1 ,019	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
S_122	20SI	riffle	6 ,522	25 ,00	14 ,00	0 ,698	2 ,101	1 ,756	0 ,993	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	I
S_123	20SI									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_124	20SI									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_125	21SA	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_126	21SA	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_127	21SA	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_128	21SA	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_129	21SA	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_130	21SA	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_131	21SA	pool								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_132	21SA	riffle								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_133	21SA	pool								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_134	21SA	riffle								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_137	21SA	pool	5 ,667	24 ,00	10 ,00	0 ,669	2 ,193	1 ,785	1 ,019	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_138	21SA	riffle	6 ,522	25 ,00	14 ,00	0 ,698	2 ,101	1 ,756	0 ,993	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	D
S_139	21SA	pool	5 ,667	24 ,00	10 ,00	0 ,669	2 ,193	1 ,785	1 ,019	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_140	21SA	riffle	6 ,522	25 ,00	14 ,00	0 ,698	2 ,101	1 ,756	0 ,993	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	G
S_141	21SA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_142	20SA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_143	12MO									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_144	12MO									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_145	14CP	pool	6 ,203	35 ,00	13 ,00	0 ,861	2 ,122	3 ,136	1 ,003	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_146	14CP	riffle	6 ,626	33 ,50	14 ,50	0 ,885	2 ,410	2 ,761	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_147	14CP	generico	6 ,415	34 ,25	13 ,75	0 ,873	2 ,266	2 ,949	1 ,000	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_148	14CP	pool	6 ,203	29 ,50	12 ,00	0 ,892	2 ,068	3 ,012	1 ,031	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_149	14CP	riffle	6 ,320	31 ,50	13 ,50	0 ,908	2 ,386	2 ,761	0 ,992	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_150	14CP	generico	6 ,261	30 ,50	12 ,75	0 ,900	2 ,227	2 ,887	1 ,011	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	D
S_151	14CP	pool	6 ,203	29 ,50	12 ,00	0 ,892	2 ,068	3 ,012	1 ,031	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G

S_152	14CP	riffle	6 ,320	31 ,50	13 ,50	0 ,908	2 ,386	2 ,761	0 ,992	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	G
S_153	14CP	pool	6 ,203	29 ,50	12 ,00	0 ,892	2 ,068	3 ,012	1 ,031	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_154	14CP	riffle	6 ,320	31 ,50	13 ,50	0 ,908	2 ,386	2 ,761	0 ,992	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24	I
S_155	18BA	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_156	18BA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_157	18BA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_158	18CA	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_159	18CP	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_160	18CP									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_161	18CP									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_162	18MO	generico	5 ,953	31 ,00	12 ,00	0 ,894	1 ,720	2 ,545	0 ,982	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	I
S_163	18MO									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_164	18MO									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_165	19CA	pool								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_166	19CA	riffle								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_167	19CA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_168	19CA									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_169	19SI	pool								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_170	19SI	riffle								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_171	19SI	pool	6 ,502	30 ,00	13 ,00	0 ,854	2 ,035	3 ,003	0 ,996	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_172	19SI	riffle	6 ,642	30 ,00	15 ,00	0 ,846	1 ,962	2 ,900	1 ,041	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_173	19SI	generico	6 ,572	30 ,00	14 ,00	0 ,850	1 ,999	2 ,951	1 ,018	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_174	19SI	pool	6 ,739	29 ,00	13 ,00	0 ,852	2 ,356	2 ,836	0 ,993	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_175	19SI	riffle	6 ,759	29 ,00	16 ,00	0 ,871	2 ,257	2 ,899	1 ,010	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_176	19SI	generico	6 ,749	29 ,00	14 ,50	0 ,861	2 ,307	2 ,867	1 ,001	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	G
S_177	19SI	pool	7 ,267	27 ,00	16 ,00	0 ,836	2 ,546	2 ,272	1 ,011	0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	I
S_178	19SI	riffle	6 ,941	29 ,00	17 ,00	0 ,871	2 ,312	2 ,576	1 ,013	0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	I
S_179	19SI	pool								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_180	19SI	riffle								0 ,938	0 ,70	0 ,469	0 ,235	ND
S_181	19SI									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_182	19SI									0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24	ND
S_183	20SI	pool								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_184	20SI	riffle								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_185	21SA	pool								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND
S_186	21SA	riffle								0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24	ND

Tabella 4. Valori di riferimento per le metriche componenti lo STAR_ICMi, per lo STAR_ICMi e per l'indice MTS nei fiumi molto grandi e/o non accessibili

Macrotipo	note/sottotipo	habitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SelEPTD+1)	STAR_ICMi	MTS	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
C[9]	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6 ,430	14 ,00	6 ,00	0 ,970	1 ,900	1 ,980	1 ,000	16 ,50	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24
M3	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6 ,430	14 ,00	6 ,00	0 ,970	1 ,900	1 ,980	1 ,000	16 ,50	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24

Tabella 5. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR_ICMi

I valori sono organizzati per macrotipi fluviali, validi per i tipi fluviali non inclusi nelle tabelle di dettaglio relative a Italia settentrionale, centrale e meridionale. Tali valori sono validi per i 2 anni successivi all'emanazione del decreto classificazione, qualora nel frattempo non si rendessero disponibili dati di dettaglio per i singoli tipi fluviali. In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

Macrotipi	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SelEPTD+1)	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	Generico	6 ,518	23 ,75	11 ,25	0 ,769	2 ,234	2 ,739	1 ,007	0 ,97	0 ,73	0 ,49	0 ,24
A2	Generico	6 ,558	18 ,25	9 ,25	0 ,778	1 ,859	2 ,450	1 ,003	0 ,95	0 ,71	0 ,48	0 ,24
C	Generico	6 ,311	29 ,25	12 ,50	0 ,881	1 ,978	2 ,597	0 ,992	0 ,96	0 ,72	0 ,48	0 ,24
M1	Pool	6 ,651	31 ,07	13 ,86	0 ,869	2 ,177	2 ,867	0 ,995	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24
M1	Riffle	6 ,636	30 ,29	14 ,50	0 ,821	2 ,138	2 ,758	1 ,016	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24
M1	Generico	6 ,643	30 ,68	14 ,18	0 ,845	2 ,158	2 ,812	1 ,005	0 ,97	0 ,72	0 ,48	0 ,24
M2	Pool	6 ,745	28 ,86	13 ,14	0 ,848	2 ,318	2 ,476	1 ,013	0 ,938	0 ,70	0 ,47	0 ,235
M2	Riffle	6 ,678	28 ,64	14 ,00	0 ,817	2 ,389	2 ,326	0 ,996	0 ,938	0 ,70	0 ,47	0 ,235
M4	Pool	6 ,888	32 ,50	15 ,25	0 ,819	2 ,624	2 ,371	0 ,994	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24
M4	Riffle	6 ,694	31 ,50	16 ,00	0 ,704	2 ,385	2 ,387	0 ,996	0 ,94	0 ,70	0 ,47	0 ,24
M5	Pool	6 ,230	28 ,75	10 ,50	0 ,782	2 ,027	2 ,155	0 ,977	0 ,97	0 ,729	0 ,49	0 ,24
M5	Riffle	6 ,461	27 ,50	12 ,88	0 ,812	1 ,964	2 ,014	0 ,989	0 ,97	0 ,729	0 ,49	0 ,24

[9] Per i fiumi molto grandi e/o non accessibili di area Alpina (A1, A2) si devono utilizzare i valori di riferimento (e i limiti di classe) riportati per il macrotipo C.

SEZIONE B

Tabella 1. Comunità ittiche attese nelle 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali.

ZONE ZOOGEOGRAFICO-ECOLOGICHE FLUVIALI PRINCIPALI	Comunità ittiche attese
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE PADANA	*Salmo (trutta) trutta* (ceppo mediterraneo)[10], *Salmo (trutta) marmoratus*[11], *Thymallus thymallus*[10], *Phoxinus phoxinus, Cottus gobio*[10].
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE PADANA	*Leuciscus cephalus, Leuciscus souffia muticellus, Phoxinus phoxinus, Chondrostoma genei, Gobio gobio, Barbus plebejus, Barbus meridionalis caninus, Lampetra zanandreai, Anguilla anguilla, Salmo (trutta) marmoratus, Sabanejewia larvata, Cobitis taenia bilineata, Barbatula barbatula* (limitatamente alle acque del Trentino-Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia), *Padogobius martensii, Knipowitschia punctatissima* (limitatamente agli ambienti di risorgiva, dalla Lombardia al Friuli Venezia Giulia)
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE PADANA	*Rutilus erythrophthalmus, Rutilus pigus, Chondrostoma soetta, Tinca tinca, Scardinius erythrophthalmus, Alburnus alburnus alborella, Leuciscus cephalus, Cyprinus carpio, Petromyzon marinus* (stadi giovanili), *Acipenser naccarii* (almeno stadi giovanili), *Anguilla anguilla, Alosa fallax* (stadi giovanili), *Cobitis taenia bilineata, Esox lucius, Perca fluviatilis, Gasterosteus aculeatus*[12], *Syngnathus abaster*.
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	*Salmo (trutta) trutta* (ceppo mediterraneo, limitatamente all'Appennino settentrionale), *Salmo (trutta) macrostigma* (limitatamente al versante tirrenico di Lazio, Campania, Basilicata e Calabria), *Salmo fibreni* (limitatamente alla risorgiva denominata Lago di Posta Fibreno).
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	*Leuciscus souffia muticellus, Leuciscus cephalus, Rutilus rubilio, Alburnus albidus* (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), *Barbus plebejus, Lampetra planeri* (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Lazio, Campania e Basilicata; nel versante adriatico, la sola popolazione dell'Aterno-Pescara), *Anguilla anguilla, Cobitis tenia bilineata, Gasterosteus aculeatus, Salaria fluviatilis, Gobius nigricans* (limitatamente al

[10] Le popolazioni del ceppo mediterraneo di *Salmo (trutta) trutta* hanno naturalmente un areale molto frammentato. Per ogni regione andrebbe stabilito meglio l'areale.

[11] In Piemonte, a esclusione dei tributari di destra del Po a valle del Tanaro e, nel bacino del Tanaro, a valle della confluenza con il torrente Rea.

[12] In Piemonte, la distribuzione è limitata al solo Verbano.

	versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio).
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	*Tinca tinca, Scardinius erythrophthalmus, Rutilus rubilio, Leuciscus cephalus, Alburnus albidus* (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), *Petromyzon marinus* (stadi giovanili)*, Anguilla anguilla, Alosa fallax* (stadi giovanili)*, Cobitis taenia bilineata, Esox lucius, Gasterosteus aculeatus, Syngnathus abaster*[13].
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE DELLE ISOLE	*Salmo (trutta) macrostigma*.
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE:	*Anguilla anguilla, Gasterosteus aculeatus, Salaria fluviatilis*.
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE	*Cyprinus carpio, Petromyzon marinus* (stadi giovanili)*, Anguilla anguilla, Gasterosteus aculeatus, Alosa fallax* (stadi giovanili)*, Syngnathus abaster*.

[13] Non presente in Umbria.

SEZIONE C

Tabella 1. Valore di riferimento (mediana siti riferimento) per la componente relativa alla presenza di strutture artificiali nel tratto considerato (indice HMS) e per la componente relativa all'uso del territorio nelle aree fluviali e perifluviali (indice LUI).

Descrizione sommaria dell'ambito di applicazione	HMS	RQ _HMS	LUI	RQ _LUI
Tutti i tipi fluviali	0	1	0	1

Il valore utilizzato per convertire l'HMS in RQ è pari a 100. Il valore utilizzato per convertire il LUI in RQ è pari a 39,2.

Tabella 2. Valori di riferimento (mediana siti riferimento) per la componente relativa alla diversificazione e qualità degli habitat fluviali e ripari (indice HQA)

Descrizione sommaria dell'ambito di applicazione	Macrotipi fluviali	HQA	RQ_HQA
Fiumi alpini	A1, A2	54	1
Fiumi Appenninici	M1, M2, M4	64	1
Fiumi Appenninici poco diversificati	M1, M2, M4	52	1
Fiumi Mediterranei temporanei	M5	58	1
Piccoli fiumi di pianura	C, M1	56	1
Tutti gli altri fiumi	-	57	1

È opportuno far riferimento alla categoria "Tutti gli altri fiumi" qualora il tipo fluviale in esame, per la sua peculiarità, non risulti attribuibile con certezza ad una delle macrocategorie riportate in tabella. Per la conversione dell'HQA in RQ si è considerato come valore minimo 11 per tutte le categorie

ALLEGATO *2*

Con il presente allegato è avviata la procedura finalizzata a garantire la validazione dell'allegato 1 nonché a garantire la messa a punto di ulteriori metodiche non disponibili.

A. Dati di monitoraggio dei corsi d'acqua

A.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

A.1.1 Informazioni sul corpo idrico

- Corpo idrico (denominazione e codice)
- Presenza di elementi artificiali nel corpo idrico (sì, no)*
- Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalità del regime idrico (elevata, media, nulla)*
- Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalità delle caratteristiche idrauliche locali*
- Valutazione indicativa del grado di sfruttamento delle risorse idriche (elevato, medio, nullo)*
- Valutazione indicativa dello scostamento dalla naturalità del regime termico nel corpo idrico (elevata, media, nulla)*
- Classificazione dello stato di qualità fisico-chimica- (valore indice LIMeco)
- Valutazione indicativa di qualità generale derivata sulla base di tutte le principali pressioni agenti sul corpo idrico (in 5 classi)*
- Sono presenti inquinanti sintetici specifici (e.g. pesticidi)? (No/In tracce/Si)*
- Sono presenti inquinanti specifici non sintetici (e.g. metalli)? (No/In tracce/Si)*

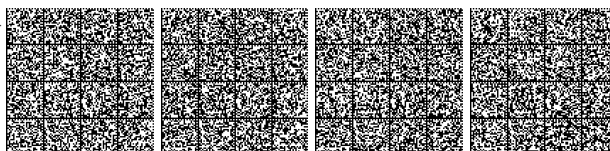
Note al paragrafo
* se disponibili

A.1.2 Informazioni sul sito

- Località del sito di monitoraggio
- Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
- Altitudine del sito (m)
- Estensione del bacino sotteso (km^2)
- Presenza di sezioni strumentate per la misura di portata

A.1.3 Uso del territorio

- Presenza di allevamenti nel bacino sotteso? (Assente / Sporadico / Significativo)

- Indicare, per i siti in cui vengono valutati gli elementi biologici Macroinvertebrati, Diatomee e Macrofite, l'uso del territorio secondo le classi di uso del CORINE LANDCOVER di seguito riportate:

Uso del territorio
% di agricoltura intensiva nel bacino sotteso
% Vigneti, frutteti nel bacino sotteso
% Campi irrigati nel bacino sotteso
% Silvicoltura nel bacino sotteso
% Uso artificiale nel bacino sotteso
% Uso naturale nel tratto *
% Uso agricolo non intensivo nel tratto*
% Agricoltura intensiva oltre la sommità di sponda nel tratto*
% Agricoltura intensiva sulla sponda nel tratto*
% Aree artificiali oltre la sommità di sponda nel tratto*
% Aree artificiali sulla sponda nel tratto*

- Campo note

Note alla tabella
*obbligatorio per i tratti relativi ai siti della rete nucleo, facoltativo per gli altri; si intende per tratto l'unità di indagine considerata nella valutazione degli habitat.

A.2. Informazioni dinamiche

A.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni
- Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura o dell'osservazione
- Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- Codice della campagna di campionamento*
- Codice del campione*

Note al paragrafo
*se disponibile

Solo per i macroinvertebrati:
- Area campionata (pozza, raschio, generico, come previsto dalla scheda di campo)
- Numero di unità di campionamento raccolte
- Superficie totale campionata (m^2)
- Strumento di prelievo (ad esempio *surber*, retino immanicato, substrati artificiali)

Solo per le diatomee:
- Tipologia di substrato campionato (ciottoli, massi, macrofite sommerse e/o emergenti, substrati artificiali *in situ*)
- Indicazione della torbidità/non torbidità dell'acqua

S*olo per le macrofite:*
- Area campionata (transetto in m)
- Indicazione della torbidità/non torbidità dell'acqua

Solo per la fauna ittica:
- Strumentazione utilizzata nel campionamento
- Tipologia generale del tratto in esame (zonazione ittica)

A.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

A.2.2.1. Macrofite

- Copertura complessiva in percentuale delle macrofite presenti rispetto all'estensione del tratto
- Copertura complessiva in percentuale della componente algale rispetto all'estensione del tratto
- Rilievo floristico della comunità macrofitica presente con determinazione al livello richiesto dal metodo di valutazione della qualità ecologica per tutti i taxa presenti.
- Copertura relativa rispetto al totale della copertura dell'intera comunità macrofitica (in percentuale).

A.2.2.2. Diatomee

- Lista delle specie ritrovate, identificate tramite:
  - Codice* identificativo per ogni specie secondo la vecchia nomenclatura *Es. ABIA*
  - Vecchia Nomenclatura: Utilizzare questa lista se le diatomee sono state identificate con la vecchia nomenclatura Es. *Achnanthes biasolettiana* Grunow
  - Codice* identificativo per ogni specie secondo la nuova nomenclatura Es. ADBI
  - Nuova Nomenclatura: Utilizzare questa lista se le diatomee sono state identificate con la nuova nomenclatura Es. *Achnanthidium biasolettianum* (Grunow) Lange-Bertalot
- Abbondanze di ogni specie ritrovata

Note al paragrafo
* Codici presentati nel Rapporto Istisan 09/19 "Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche". Sono elencate 430 specie diatomiche; qualora ne fossero state ritrovate altre aggiungerle dopo la voce "altre specie".

A.2.2.3. Macroinvertebrati

- Lista tassonomica dei taxa rinvenuti:
  - a livello di famiglia per il monitoraggio Operativo[1]
  - a livello di Famiglia/Genere, Unità Operazionale[2] per il monitoraggio di Sorveglianza e di Indagine
- Numero di individui raccolti per ciascun taxon

Note al paragrafo
[1] il livello di identificazione dovrà essere Famiglia/Genere e Unità Operazionale per i fiumi nei quali viene utilizzata la tecnica di raccolta tramite substrati artificiali, secondo quanto specificato dal metodo di valutazione della qualità ecologica, di cui al paragrafo 4.1.1 sezione Macroinvertebrati dell'Allegato 1 del D. Lgs. 152/06.
[2] fare riferimento ai quaderni e notiziari IRSA-CNR

A.2.2.4. Fauna ittica

Per ogni passaggio con l'elettrostorditore rilevare i seguenti elementi:

- Elenco delle specie indigene, comprese le parautoctone (ai sensi delle linee guida dell'INFS), e numero di individui
- Elenco delle specie aliene, comprese le transfaunanti, e numero di individui.

Sull'intero campione rilevare:

- lunghezza e peso di ciascun individuo
- eventuale presenza di ibridi nei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus* mediante analisi del fenotipo (produrre documentazione fotografica)
- eventuali prove di naturalizzazione delle specie aliene (capacità di riprodursi e autosostenersi nel tempo nel corso d'acqua).

Su un subcampione rappresentativo per ogni specie (10-20 esemplari a seconda dei casi) rilevare:

- fenotipo (produrre documentazione fotografica) ed eventuali malformazioni
- età (mediante analisi delle scaglie)*
- sesso*
- peso e stadio di maturazione delle gonadi*

Note al paragrafo

* informazioni facoltative

A.2.3. Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

A.2.3.1 Parametri fisico-chimici

<u>*Dati obbligatori*</u>

Per ciascuno dei seguenti parametri specificare se si tratta di dati puntiformi, percentili o di medie annuali o stagionali.

Parametro	**Unità di misura**
Temperatura acqua	°C
Conducibilità	µS/ cm a 20°C
pH	
Alcalinità	mg/L $Ca(HCO_3)_2$
Ossigeno disciolto/ Percentuale di saturazione ossigeno	mg/ L; % saturazione
BOD5	mg/ L
COD	mg/ L
N-NH_4^+	mg /L
N-NO_3^-	mg/ L
P-PO_4^{3-}	µg/ L
Fosforo totale	µg P/ L

<u>*Dati facoltativi*</u>

Per ciascuno dei seguenti parametri a supporto delle diverse componenti biologiche specificare se si tratta di dati puntiformi, percentili o di medie annuali o stagionali.

Parametro	Unità di misura	Macrofite	Diatomee	Macroinvertebrati	Fauna ittica
Cloruri	mg/ L		X	X	
Azoto totale	mg/ L	X	X		
Escherichia coli	UFC/100 mL			X	
Solidi sospesi	g/ L	X	X	X	**X**
Ca^{2+}	mg/ L		X	X	

A.2.3.2 Parametri idrologici

Per il seguente parametro specificare se si è proceduto al rilievo morfometrico del tratto esaminato

Parametro	Unità di misura	Diretta (sezione, velocità)	Indiretta (idrometria)	Indiretta regionalizza zione	altro
Portata liquida	m^3/s				

A.2.3.3 Caratteristiche degli habitat

- Devono essere trasmessi i dati necessari al calcolo dell'indice IQH*

<u>*Inoltre, per i siti di riferimento indicare*</u>

- % Risezionamento di alveo e sponde
- % Rinforzo sponde e alveo
- % Arginatura con argini addossati
- % del tratto eventualmente interessato da impedimento del flusso (*flow impedance*)

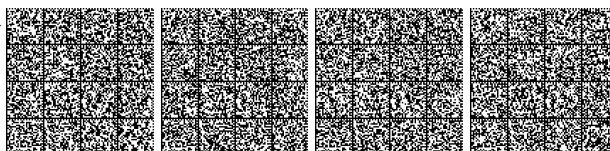
Note al paragrafo

* Questi dati devono essere inviati quando disponibili, secondo quanto indicato nel paragrafo A.4.1.3 dell'allegato 1 del decreto legislativo 152/06.

A.2.4 Altri dati sui parametri idromorfologici a supporto dello stato ecologico

Devono essere trasmessi i dati di seguito riportati.

Regime idrologico:
- serie delle portate almeno giornaliere (per sezione strumentata)
- serie delle misure di portata (per sezione non strumentata)

Caratteristiche morfologiche:
- Schede valutazione *
- Schede monitoraggio *

Per i siti di riferimento indicare

- Riduzione di portata percentuale in periodi di magra dovuta a dighe eventualmente presenti nel bacino
- Eventuale presenza di prelievi d'acqua significativi a livello del corpo idrico. Se sì, indicare la % della portata prelevata
- Eventuale presenza di regolazione della portata nel tratto in esame. (No / Lievemente/ Si)
- Verificarsi di fenomeni di picchi improvvisi di portata dovuti a regolazione del flusso idrico (i.e. *hydropeaking*). (No/Si)

Note al paragrafo

* di cui al paragrafo A.4.1.3 dell'allegato 1 del decreto legislativo 152/06

A.2.5 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

B. Dati di monitoraggio dei laghi e degli invasi

B.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

B.1.1 Informazioni generali sul corpo idrico

- Corpo idrico (denominazione e codice)
- Altitudine (m)
- Estensione del bacino imbrifero diretto e allacciato (km^2)
- Profondità media del lago o dell'invaso a massima regolazione (m)
- Profondità massima del lago o dell'invaso a massima regolazione (m)
- Serie storica dell'escursione massima di livello (m)*
- Quantità di acqua immessa o prelevata (m^3/a)
- Periodo di prelievo o immissione di acqua*
- Informazioni sull'utilizzo dell'acqua (turistico, ricreativo, irriguo, navigazione, idroelettrico, potabile, ecc.)
- Per i soli invasi, quantità di sedimento accumulata annualmente ed eventuale quantità dragata (solo per corpi idrici artificiali o fortemente modificati) (m^3/a)*
- Per i soli invasi, escursione di livello (m): giornaliera* (se profondi meno di 10 m), settimanale media* (se profondi da 10 a 50 m) o mensile media (se profondi più di 50 m) (solo per corpi idrici artificiali o fortemente modificati)

Note al paragrafo

* informazioni facoltative

B.1.1.1 Elementi idromorfologici
(rilevate puntualmente in almeno 10 punti lungo la sponda)

- Coordinate del punto di rilevamento riferita ad ognuno dei dieci o più punti di rilevamento delle informazioni sulla sponda (almeno dieci lungo la sponda)
- Caratteristiche della sponda (naturale/artificiale)
- Caratteristiche del substrato (composizione, granulometria)
- Percentuale della sponda, dell'area litorale e dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.)
- Percentuale dell'area litorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.)
- Percentuale dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.)

B.1.2 Informazioni sul sito

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni
- Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale

Per le Macrofite
- Coordinate di inizio e termine del sito (lungo la riva)*
- Uso del suolo a ridosso del sito
- Coordinate di inizio (a riva) del transetto
- Numero del transetto

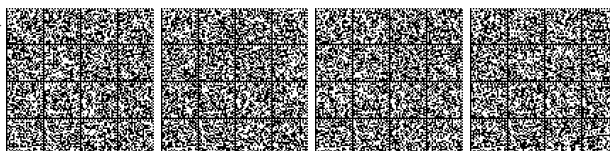
Per i Macroinvertebrati
- Caratteristiche della sponda entro 50 m dal punto di partenza di ciascun transetto (naturale/artificiale, composizione)
- % della sponda, dell'area litorale e dell'area sublitorale interessata da opere artificiali (muri, porti, imbarcaderi, ecc.) entro 50 m dal punto di campionamento
- Coordinate di inizio (a riva) del transetto
- Codice del transetto

Note al paragrafo

* Si ricorda che per le macrofite il sito è una zona litorale del lago dove si è rilevata la presenza di una stessa composizione in specie di piante acquatiche.

B.2.Informazioni dinamiche

B.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni
- Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura o dell'osservazione
- Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato

- Codice del campione
- Codice della campagna di campionamento

Solo per il Fitoplancton
- Condizioni meteorologiche
- Profondità di prelievo dei campioni discreti o indicazione dello strato di integrazione
- Strumento utilizzato per il prelievo

Solo per le Macrofite
- Profondità (m)*
- Strumento utilizzato per il campionamento*
- Tipologia del substrato*

Solo per i Macroinvertebrati
- Zona campionata (ad es. litorale, sublitorale, profondo)
- Numero di repliche raccolte per ogni zona (per il campionamento quantitativo su substrato molle) o numero di campioni raccolti (per il campionamento con retino immanicato e/o substrato artificiale)
- Profondità della replica o del campione (m)
- Codice della replica o del campione (composto da nome del lago , numero del transetto, zona campionata e numero progressivo della replica o del campione)
- Strumento di prelievo (es. draga, carotatore, operatore subacqueo, retino immanicato, substrato artificiale, rete a slitta in substrato di macrofite)
- Superficie di cattura dello strumento di prelievo, se applicabile

Solo per la Fauna ittica
- Condizioni metereologiche
- Tipologia degli strumenti di campionamento utilizzati

Note al paragrafo

* Per ogni punto di osservazione o campionamento: per le macrofite ogni sito comprende più transetti e ogni transetto più punti. Mentre il punto di inizio del transetto è sempre lo stesso, il punto esatto di prelievo può variare leggermente a causa della deriva dell'imbarcazione durante il campionamento.

B.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

B.2.2.1. Fitoplancton

- Elenco degli organismi rinvenuti (genere e specie)
- Abbondanza di ogni taxon (cell/mL)
- Biomassa (biovolume) di ogni taxon (mm^3/mL)
- Indicazioni sul metodo di conteggio utilizzato (volume sedimentato, numero di campi o transetti esaminati, ingrandimenti)

B.2.2.2 Macrofite

- Elenco degli organismi rinvenuti in ogni punto di osservazione o campionamento (genere e specie) solo presenza/assenza (ma per ogni punto di ogni sito lungo ogni transetto)

B.2.2.3 Macroinvertebrati

- Specificare se è stato effettuato un subcampione, il numero di subcampioni osservati ed il volume o la frazione osservata espressa in percentuale
- Lista tassonomica dei taxa rinvenuti:
  - a livello di specie per Chironomidi e Oligocheti
  - a livello di genere per la rimanente fauna
- Elenco delle specie invasive rilevate
- Numero di individui dell'eventuale subcampione per ciascun taxon
- Numero di individui totali raccolti per ciascun taxon

B.2.2.4 Fauna ittica

- Tipo strumento: RBMF, RBMP, EP
- Posizione di campionamento (GPS) di ciascun punto di raccolta
- Profondità rete (es: 6-11,9 m)
- Lista delle specie
- Lunghezza totale (cm) di ciascun individuo
- Peso totale (g) di ciascun individuo
- Sesso (M,F,ND) dei pesci pescati con le reti
- Età*
- Note (M= malformazioni, I= ibridi)

* Nel caso in cui il numero di individui campionati sia inferiore a 100 unità, si procederà per ciascuna specie alla determinazione dell'età di tutti gli esemplari; invece in campioni che contengono più di 100 individui si selezionerà un subcampione di almeno 100 individui.

B.2.3 Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

B.2.3.1 Parametri fisico-chimici

Per ogni singolo parametro, specificare se si tratta di un dato prelevato sulla colonna in abbinamento ai campioni di fitoplancton, oppure prelevato a 1 m dal fondo o a riva, in abbinamento ai singoli campioni di macroinvetebrati.

Parametro	**Unità di misura**
Temperatura acqua	°C
Conducibilità	µS/cm a 20°C
pH	
Trasparenza	m
Ossigeno disciolto/ Percentuale di saturazione ossigeno	mg/L; % sat
$N\text{-}NH_4$	mg/L
$N\text{-}NO_3$	mg/L
Clorofilla a	µg/L
Azoto totale	mg N /L
Fosforo totale	µg P /L
$P\text{-}PO_4$	µg/L
Alcalinità	meq /L

B.2.4 Dati rilevati normalmente in continuo

Monitoraggio continuo delle escursioni di livello *

Note al paragrafo

*dato fornito in presenza di strumentazione idonea

B.2.5 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli dati verranno rese disponibili anche le informazione relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

C. Dati di monitoraggio delle acque marino-costiere

C.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione)

C.1.1 Informazioni generali sul corpo idrico

- Corpo idrico (denominazione e codice)
- Profondità e morfologia del fondale: variazioni morfobatimetriche rispetto al rilievo precedente.
- Regime correntometrico: direzione ed intensità delle correnti dominanti.

C.1.2 Informazioni sul sito

Per ogni sito di monitoraggio fornire le seguenti informazioni:

- Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
- Località del sito di monitoraggio
- Profondità (m)
- Indicare se il sito fa parte della rete nucleo

Solo per il monitoraggio Macroalghe:

- Lunghezza totale (m) e coordinate di inizio e fine della linea di costa (sito)
- Lunghezza (m) e coordinate di inizio e fine del tratto di costa (sito) associato a ciascuna comunità rilevata
- Morfologia del sito

- Inclinazione della frangia infralitorale del sito (gradi)
- Orientazione geografica del sito
- Esposizione al moto ondoso del sito
- Tipo di substrato del sito

C.2 Informazioni dinamiche

C.2.1 Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni :

- Elemento di qualità biologica monitorato
- Data(gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del campionamento, del prelievo, della misura dell'osservazione
- Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- Numero replica
- Codice della campagna di campionamento
- Tipo di monitoraggio (operativo, sorveglianza, di indagine, altro)
- Condizioni meteo-marine

ESEMPIO

Temp. Aria (°C)	Vento		Condizioni Cielo				Stato del Mare			
	Direzione (gradi)	Velocità (m/s)	sereno o poco nuv.	poco nuv. o parz. nuv.	irreg. nuv. o nuv.	molto nuv. o coperto	calmo	quasi calmo	poco mosso	mosso
			0-1-2	3-4	5-6	7-8	-	0-0,1	0,1-0,5	0,5-1,25
			Ottavi di Copertura				Altezza onde (m)			

Campo note

C.2.2 Dati relativi all'analisi del campione

C.2.2.1 Fitoplancton

Composizione (al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto), abbondanza di ogni unità tassonomica (cell/L) e biomassa totale del fitoplancton (mg per m^3 di clorofilla "a"), riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

C.2.2.2 Macroalghe

Comunità macroalgale dominante (secondo le codifiche del metodo) e situazione geomorfologia rilevante (secondo le codifiche del metodo) per ogni tratto di costa elementare costituente il sito di monitoraggio, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

C.2.2.3 Angiosperme

Descrittori fisici, fisiografici, strutturali e funzionali della prateria di *Posidonia oceanica*, come riportato nell'apposita scheda metodologica di riferimento, per quanto concerne il campionamento della prateria a 15 metri (dati obbligatori).
Descrittori fisici, fisiografici, strutturali e funzionali della prateria di *Posidonia oceanica*, come riportato nell'apposita scheda metodologica di riferimento, per quanto concerne il campionamento della prateria sul limite inferiore (questi dati sono forniti quando disponibili con l'eccezione di una prateria per ogni Regione, per la quale l'invio dei dati è obbligatorio).

C.2.2.4 Macroinvertebrati bentonici

Dati obbligatori

Composizione (a livello di specie o qualora non risulti possibile, al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto) e abbondanza di ogni unità tassonomica espressa come numero di individui per replica e numero di individui totale per m^2 (somma di 3 repliche) della comunità di macroinvertebrati, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

Dati facoltativi

Biomassa per unità tassonomica (espressa in grammi su peso umido, o su peso secco oppure su peso secco senza ceneri).

C.2.3 Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

L'associazione fra parametri fisico-chimici e idromorfologici a supporto e i diversi elementi di qualità biologica è così definita:

Parametri	Fitoplancton	Macroalghe	Angiosperme	Macroinvertebrati bentonici
Parametri fisico-chimici nelle acque	X	X[1]	X[1]	X[1]
Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti			X[2]	X

Note alla tabella

[1] Per gli EQB: Macroalghe, Angiosperme e Macroinvertebrati bentonici, i parametri fisico-chimici nelle acque da indicare sono quelli rilevati per l'EQB Fitoplancton nel sito di campionamento e misura più vicino a quello in cui si stanno monitorando gli altri EQB.
[2] Per l'EQB Angiosperme, il parametro carbonio organico totale è facoltativo

C.2.3.1. Parametri fisico-chimici nelle acque

Parametro	**Unità di misura**
Temperatura dell'acqua *	°C
Salinità *	PSU
Trasmittanza * (se disponibile)	%
Densità (sigma-t) * (se disponibile)	Kg/m3
Profondità Disco Secchi	m
Ossigeno disciolto % sat *	%sat
Ossigeno disciolto *	mg/L
pH *	
Azoto ammoniacale	µg/L
Azoto nitrico	µg/L
Azoto nitroso	µg/L
Fosforo Ortofosfato	µg/L
Fosforo totale	µg/L
Silice reattiva (Si)	µg/L
Azoto totale	µg/L

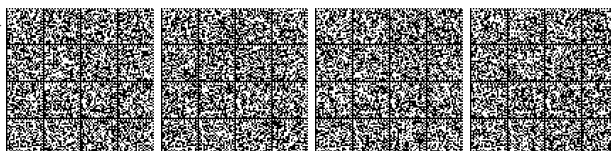
Note alla tabella

* Effettuare il profilo verticale e indicare la profondità di ciascuna misura

C.2.3.2 Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti

Granulometria	%
Carbonio Organico Totale	%

C.2.4 Dati sui parametri chimici a supporto dell'ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

D. Dati di monitoraggio delle acque di transizione

D.1 Informazioni statiche

Dati rilevati indipendentemente dalla raccolta del campione biologico (informazioni da aggiornare almeno una volta nell'arco temporale coperto da un Piano di Gestione).

D.1.1. Informazioni generali sul corpo idrico

- Corpo idrico (denominazione e codice)
- Nome dell'ambiente di transizione
- Profondità e morfologia del fondale: variazioni morfobatimetriche rispetto al rilievo precedente.
- Struttura della zona intertidale: Percentuale di copertura e composizione principale della vegetazione
- Regime di marea: elementi principali che determinano il bilancio idrologico del corpo idrico, dipendenti dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare (scambi con c.i. di transizione adiacenti, apporti di acqua dolce dai fiumi, apporti di acqua dolce artificiali (idrovore, condotte, scarichi, ecc.), scambio netto con il mare, precipitazioni, apporti dalla falda, evaporazione, ecc.)

D.1.2. Informazioni generali sul sito

Per ogni sito di monitoraggio fornire le seguenti informazioni:

- Codice univoco del sito nel sistema informativo regionale
- Località del sito di monitoraggio
- Profondità (m)
- Indicare se il sito fa parte della rete nucleo
- Habitat (se disponibile)
- Campo Note

D.2 Informazioni dinamiche

D.2.1. Informazioni associate al campione biologico

Per ogni campione specificare le seguenti informazioni:

- Elemento di qualità biologica monitorato
- Data (gg/mm/aaaa) e ora (hh:mm) del prelievo
- Codice univoco del sito al quale si riferisce il dato
- Codice della campagna di campionamento
- Numero replica
- Tipo di monitoraggio (operativo, sorveglianza, di indagine, altro)
- Strumentazione impiegata nel campionamento
- Indicazione del livello di marea (m) [1]

- Indicazione di portata (m3/s)[2]
- Condizioni meteo climatiche

ESEMPIO

	Vento		Condizioni Cielo				Stato del corpo idrico			
Temp. Aria (°C)	Direzione (gradi)	Velocità (m/s)	sereno o poco nuv.	poco nuv. o parz. nuv.	irreg. nuv. o nuv.	molto nuv. o coperto	calmo	quasi calmo	poco mosso	mosso
			0-1-2	3-4	5-6	7-8	Valutazione qualitativa			
			Ottavi di Copertura				Altezza onde (m)			

Campo note

Note al paragrafo

[1] solo per Lagune microtidali
[2] solo per Foci fluviali

D.2.2. Dati relativi all'analisi del campione

D.2.2.1. Fitoplancton

Dati obbligatori

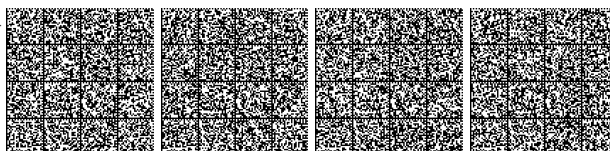
Composizione (fino al massimo grado di determinazione raggiunto), abbondanza di ogni unità tassonomica (cell/L) e biomassa totale del fitoplancton (mg per m^3 di clorofilla "a"), riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

Dati facoltativi

- Biomassa frazionata: pico (<2 µm), nano (2 µm -20 µm), micro (>20 µm), come Chla (cell/L)
- Dimensioni cellulari (biovolume) mediante analisi d'immagine (mm ecd)

D.2.2.2. Macroalghe

Dati obbligatori

Riconoscimento tassonomico (a livello di specie o qualora non risulti possibile fino al massimo grado di determinazione raggiunto), stima della copertura vegetale totale (CT%), stima della copertura delle macroalghe classificate a livello di genere (Ri) con ricoprimento >0.1% (Ri%) per sito campionato.

<u>*Dati facoltativi*</u>

- Stima della biomassa delle pleustofite (grammi di peso secco).

D.2.2.3 Fanerogame

<u>*Dati obbligatori*</u>
Riconoscimento tassonomico (a livello di specie o qualora non risulti possibile fino al massimo grado di determinazione raggiunto), e indicazione del numero di specie, stima della copertura totale e della % delle specie dominanti per sito campionato.

<u>*Dati facoltativi*</u>

- natura del substrato su cui è insediata la prateria
- distribuzione delle piante sul fondo (omogenea/disomogenea)
- densità espressa in numero dei fasci fogliari nella superficie di riferimento
- monitoraggio dei limiti della prateria (progressione/regressione)
- fenologia su 10 fasci fogliari

D.2.2.4. Macroinvertebrati bentonici

<u>*Dati obbligatori*</u>

Composizione (a livello di specie o qualora non risulti possibile, al massimo grado di determinazione tassonomica raggiunto) e abbondanza di ogni unità tassonomica espressa come numero di individui per replica e numero di individui totale per m^2 (somma di 3 repliche) della comunità di macroinvertebrati, riferiti ad ogni sito di monitoraggio e ad ogni data di campionamento.

<u>*Dati facoltativi*</u>

- Dimensioni corporee delle specie per replica (µm)
- Biomassa per replica (grammi di peso secco)

D.2.2.5. Fauna ittica

<u>*Dati obbligatori*</u>

- Lista e abbondanza delle specie per sito campionato.
- Lunghezza totale (mm)
- Peso corporeo (grammi di peso umido)

<u>*Dati facoltativi*</u>

- Sesso (F/M)
- Maturità (Giovanile/Adulto)
- Contenuti stomacali/intestinali
- Parassiti (presenza/assenza)

- Stato di salute (presenza di tumori in particolare a carico degli organi e tessuti esterni (pinne, cute, occhi)

D.2.3. Dati rilevati in coincidenza con la raccolta del campione biologico

I seguenti dati verranno resi disponibili in concomitanza con i dati biologici a cui si riferiscono.

L'associazione fra parametri fisico-chimici e idromorfologici a supporto ed i diversi elementi di qualità biologica è così definita:

Parametri	Fitoplancton	Macroalghe	Fanerogame	Macroinvertebrati	Fauna Ittica
Parametri fisico-chimici nelle acque	X	X	X		X [1]
Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti			X	X	X [2]

Note alla tabella

[1] Solo temperatura, salinità, pH, ossigeno disciolto, trasparenza.

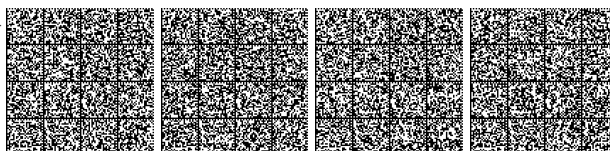
[2] Solo la granulometria del sedimento

D.2.3.1 Parametri fisico-chimici nelle acque

Dati obbligatori

Parametro	Unità di misura
Trasparenza	m
Temperatura	°C
Ossigeno disciolto	mg/L e %sat
pH	
Salinità	PSU
Profondità	m
Azoto ammoniacale *	µg/L
Azoto nitroso *	µg/L
Azoto nitrico*	µg/L
Fosforo inorganico disciolto *	µg/L
Fosforo ortofosfato	µg/L
Silicati disciolti (Si)*	µg/L
Particellato sospeso *	mg/L

Note alla tabella

* parametri obbligatori solo nei siti per fitoplancton e macrofite.

Dati Facoltativi

Parametro	**Unità di misura**
Azoto totale disciolto	µg/L
Azoto totale particellato	µg/L
Fosforo totale disciolto	µg/L
Carbonio organico particellato	µg/L
Solfuri liberi	µg/L
Irradianza	w/m^2

D.2.3.2 Parametri idromorfologici e fisico-chimici nei sedimenti:

Dati obbligatori

Parametro	**Unità di misura**
Carbonio organico totale	%
Azoto totale	µg/g
Densità	g/cm^3
Granulometria	%
Ferro labile	$\mu mol/cm^3$
Solfuri volatili disponibili	$\mu mol/cm^3$

Dati facoltativi

Parametro	**Unità di misura**
Fosforo totale	µg/g

D.2.4 Dati sui parametri chimici a supporto dello stato ecologico

A supporto della determinazione dello stato ecologico, in concomitanza agli altri dati verranno rese disponibili anche le informazioni relative agli altri inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità di cui all'allegato 8 del D. Lgs. 152/06, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 e rilevate come indicato al punto A.2.8 dell'allegato 1 del D. Lgs. 152/06.

NOTE

AVVERTENZA:

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto dall'amministrazione competente per materia, ai sensi dell'art.10, comma 3, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n.1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* delle Comunità europee (GUCE).

Note alle premesse:

- La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, è pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. L 327 del 22 dicembre 2000.

- Si riporta il testo del comma 3, dell'articolo 75, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale", pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 14 aprile 2006, n. 88, S.O.:

«3. Le prescrizioni tecniche necessarie all'attuazione della parte terza del presente decreto sono stabilite negli Allegati al decreto stesso e con uno o più regolamenti adottati ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio previa intesa con la Conferenza Stato-regioni; attraverso i medesimi regolamenti possono altresì essere modificati gli Allegati alla parte terza del presente decreto per adeguarli a sopravvenute esigenze o a nuove acquisizioni scientifiche o tecnologiche.».

- Si riporta il testo del comma 3, dell'articolo 17, della legge 23 agosto 1988, n. 400, recante "Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri", pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* 12 settembre 1988, n. 214, S.O.:

«3. Con decreto ministeriale possono essere adottati regolamenti nelle materie di competenza del ministro o di autorità sottordinate al ministro, quando la legge espressamente conferisca tale potere. Tali regolamenti, per materie di competenza di più ministri, possono essere adottati con decreti interministeriali, ferma restando la necessità di apposita autorizzazione da parte della legge. I regolamenti ministeriali ed interministeriali non possono dettare norme contrarie a quelle dei regolamenti emanati dal Governo. Essi debbono essere comunicati al Presidente del Consiglio dei ministri prima della loro emanazione.».

- Si riporta il testo del punto 2, lettera A.4, dell'allegato 1, della parte terza, del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152:

«A.4. Classificazione e presentazione dello stato ecologico

A.4.1. Comparabilità dei risultati del monitoraggio biologico

i) Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, avvalendosi dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici e degli Istituti di ricerca sulle acque, conformemente alle disposizioni della Direttiva 2000/60/CE, istituisce dei programmi di monitoraggio per stimare i valori degli elementi di qualità biologica specificati per ciascuna categoria di acque superficiali o per i corpi idrici superficiali fortemente modificati o artificiali. Nell'applicare ai corpi idrici fortemente modificati o artificiali la procedura sotto esposta, i riferimenti allo stato ecologico vanno intesi come riferimenti al potenziale ecologico. Tali sistemi possono basarsi su determinate specie o gruppi di specie rappresentativi dell'elemento qualitativo nel suo complesso.

A.4.2. Presentazione dei risultati del monitoraggio e classificazione dello stato e del potenziale ecologici

i) Per le varie categorie di acque superficiali, lo stato ecologico del corpo idrico in questione è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico e fisicochimico relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati secondo la prima colonna della tabella qui riportata. Per il territorio di competenza, le regioni forniscono una mappa che riporta la classificazione dello stato ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella seconda colonna della medesima tabella per rispecchiare la classificazione dello stato ecologico del corpo idrico. Tali dati sono parte integrante delle informazioni fornite ai sensi del decreto ministeriale 19 agosto 2003 e devono essere trasmesse con frequenza annuale secondo le modalità individuate nel medesimo decreto.

Classificazione dello stato ecologico	Schema cromatico
elevato	blu
buono	verde
sufficiente	giallo
scarso	arancione
cattivo	rosso

ii) Per i corpi idrici fortemente modificati o artificiali, il potenziale ecologico del corpo idrico in questione è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico e fisico-chimico relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati secondo la prima colonna della tabella qui riportata. Per ciascun distretto idrografico le regioni forniscono una mappa che riporta la classificazione del potenziale ecologico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato, per i corpi idrici artificiali, nella seconda colonna della medesima tabella e, per quelli fortemente modificati, nella terza. Tali dati sono parte integrante delle informazioni fornite ai sensi del decreto ministeriale 19 agosto 2003 e devono essere trasmesse con frequenza annuale secondo le modalità individuate nel medesimo decreto.

Classificazione del potenziale	Schema cromatico	
ecologico	Corpi idrici artificiali	Corpi idrici fortemente modificati
buono e oltre	Rigatura uniforme verde grigio chiaro	erigatura uniforme verde e grigio scuro
sufficiente	Rigatura uniforme giallo grigio chiaro	erigatura uniforme giallo e grigio scuro
scarso	Rigatura uniforme arancione grigio chiaro	erigatura uniforme arancione e grigio scuro
cattivo	Rigatura uniforme rosso grigio chiaro	erigatura uniforme rosso e grigio scuro

iii) Le regioni indicano inoltre, con un punto nero sulla mappa, i corpi idrici per cui lo stato o il buon potenziale ecologico non è stato raggiunto a causa del mancato soddisfacimento di uno o più degli standard di qualità ambientale fissati per il corpo idrico in questione relativamente a determinati inquinanti sintetici e non sintetici.

A.4.3. Presentazione dei risultati del monitoraggio e classificazione dello stato chimico

i) Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati nel presente allegato è classificato «in buono stato chimico». In caso negativo, il corpo è classificato come corpo cui non è riconosciuto il buono stato chimico. Per l'area territoriale di competenza, le regioni forniscono una mappa che indica lo stato chimico di ciascun corpo idrico secondo lo schema cromatico delineato nella seconda colonna della tabella qui riportata per rispecchiare la classificazione dello stato chimico del corpo idrico.

Classificazione dello stato chimico	Schema cromatico
Buono	blu
Mancato conseguimento dello stato buono	rosso

ii) Tali dati sono parte integrante delle informazioni fornite ai sensi del decreto ministeriale 19 agosto 2003 e devono essere trasmesse dalle regioni con frequenza annuale secondo le modalità individuate nel medesimo decreto.

iii) Sulla base delle informazioni di cui ai punti precedenti, ai fini della trasmissione alla Commissione Europea da parte del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, l'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) elabora, su scala di distretto idrografico, i dati trasmessi dalle regioni."

- Il decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante "Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente", convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, comma 1, L. 27 febbraio 2009, n. 13, è pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 31 dicembre 2008, n. 304.

Note all'art. 1:

- Il punto 2, lettera A.4, dell'allegato 1, della parte terza, del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è riportato nelle note alle premesse.

- Si riporta il testo del punto A.3, dell'allegato 1, della parte terza, del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* 14 aprile 2006, n. 88, S.O.:

«A.3. Monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali

A.3.1. Parte generale

A.3.1.1. Tipi di monitoraggio

Il monitoraggio si articola in

1. sorveglianza

2. operativo

3. indagine

Le Regioni sentite le Autorità di bacino nell'ambito del proprio territorio definiscono un programma di monitoraggio di sorveglianza e un programma di monitoraggio operativo.

I programmi di monitoraggio hanno valenza sessennale al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque. Il primo periodo sessennale è 2010-2015. Il programma di monitoraggio operativo può essere comunque modificato sulla base delle informazioni ottenute dalla caratterizzazione di cui all'Allegato 3 del presente decreto legislativo. Resta fermo che il primo monitoraggio di sorveglianza e quello operativo sono effettuati nel periodo 2008-2009. I risultati dei monitoraggi sono utilizzati per la stesura dei piani di gestione, da predisporre conformemente alle specifiche disposizioni della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 e anche sulla base dei Piani di tutela regionali, adeguati alla normativa vigente.

In taluni casi può essere necessario istituire anche programmi di monitoraggio d'indagine. I programmi di monitoraggio per le aree protette di cui all'art. 117 e all'Allegato 9 alla parte terza del presente decreto legislativo, definiti ai sensi del presente Allegato, si integrano con quelli già in essere in attuazione delle relative direttive.

Le Regioni forniscono una o più mappe indicanti la rete di monitoraggio di sorveglianza e operativa. Le mappe con le reti di monitoraggio sono parte integrante del piano di gestione e del piano di tutela delle acque.

La scelta del programma di monitoraggio, che comprende anche l'individuazione dei siti, si basa sulla valutazione del rischio di cui all'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del presente decreto legislativo; è soggetta a modifiche e aggiornamenti, al fine di tenere conto delle variazioni dello stato dei corpi idrici. Rimangono, invece, fissi i siti della rete nucleo di cui al punto A.3.2.4 del presente Allegato che sono sottoposti a un monitoraggio di sorveglianza con le modalità di cui al medesimo punto A.3.2.4.

A.3.1.2. Obiettivi del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico ivi comprese le acque marino-costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, «individuati» ai sensi dell'Allegato 3, punto 1.1, sezione B del presente decreto legislativo, in cinque classi.

Le autorità competenti nel definire i programmi di monitoraggio assicurano all'interno di ciascun bacino idrografico:

- la scelta dei corpi idrici da sottoporre al monitoraggio di sorveglianza e/o operativo in relazione alle diverse finalità dei due tipi di controllo;

- l'individuazione di siti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata per la valutazione dello stato ecologico e chimico, tenendo conto ai fini dello stato ecologico delle indicazioni minime riportate nei protocolli di campionamento.

In particolari corpi idrici per alcuni elementi di qualità con grande variabilità naturale o a causa di pressioni antropiche, può essere necessario un monitoraggio più intensivo (per numero di siti e frequenze di campionamento) al fine di ottenere livelli alti o comunque sufficienti di attendibilità e precisione nella valutazione dello stato di un corpo idrico.

Per la categoria «Acque di Transizione», per il primo anno dall'avvio del monitoraggio, è consentito di procedere in deroga rispetto a quanto previsto nel protocollo ICRAM, relativamente all'individuazione degli habitat da monitorare ed al conseguente posizionamento dei siti di misura.

In questo caso, nel primo anno il monitoraggio è comunque condotto in conformità alle disposizioni del presente decreto legislativo e volto a raccogliere gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione degli habitat per l'adeguamento dei piani di monitoraggio negli anni successivi.

A.3.1.3. Progettazione del monitoraggio e valutazione del rischio

Sulla base di quanto disposto nell'Allegato 3 al presente decreto legislativo nella sezione relativa alle pressioni e agli impatti (punto 1.1 sezione *C)*, i corpi idrici sono assegnati ad una delle categorie di rischio ivi elencate.

Tab. 3.1. Categorie del rischio

Categoria del rischio	Definizione
a	Corpi idrici a rischio
b	Corpi idrici probabilmente a rischio (in base ai dati disponibili non è possibile assegnare la categoria di rischio sono pertanto necessarie ulteriori informazioni)
c	Corpi idrici non a rischio

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato nei corpi idrici rappresentativi per ciascun bacino idrografico, e fondamentalmente appartenenti alle categorie «b» e «c» salvo le eccezioni di siti in corpi idrici a rischio importanti per la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica o particolarmente significativi su scala di bacino o laddove le Regioni ritengano opportuno effettuarlo, sulla base delle peculiarità del proprio territorio.

La priorità dell'attuazione del monitoraggio di sorveglianza è rivolta a quelli di categoria «b» al fine di stabilire l'effettiva condizione di rischio. Il monitoraggio operativo è, invece, programmato per tutti i corpi idrici a rischio rientranti nella categoria «a».

Come riportato nella sezione C del punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo, tra i corpi idrici a rischio possono essere inclusi anche corpi idrici che, a causa dell'importanza delle pressioni in essi incidenti, sono a rischio per il mantenimento dell'obiettivo buono.

A.3.2. Progettazione del monitoraggio di sorveglianza

A.3.2.1. Obiettivi

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato per:

- integrare e convalidare i risultati dell'analisi dell'impatto di cui alla sezione C del punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo;

- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;

- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);

- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);

- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;

- classificare i corpi idrici.

I risultati di tale monitoraggio sono riesaminati e utilizzati, insieme ai risultati dell'analisi dell'impatto di cui all'Allegato 3 del presente decreto legislativo, per stabilire i programmi di monitoraggio successivi.

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato per almeno un anno ogni sei anni (arco temporale di validità di un piano di gestione).

A.3.2.2. Selezione dei corpi idrici e dei siti di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato su un numero sufficiente e, comunque, rappresentativo di corpi idrici al fine di fornire una valutazione dello stato complessivo di tutte le acque superficiali di ciascun bacino e sotto-bacino idrografico compreso nel distretto idrografico.

Nel selezionare i corpi idrici rappresentativi, le Autorità competenti, assicurano che il monitoraggio sia effettuato in modo da rispettare gli obiettivi specificati al punto A.3.2.1 del presente Allegato comprendendo anche i seguenti siti:

- nei quali la proporzione del flusso idrico è significativa nell'ambito dell'intero bacino idrografico;

- a chiusura di bacino e dei principali sottobacini;

- nei quali il volume d'acqua presente è significativo nell'ambito del bacino idrografico, compresi i grandi laghi e laghi artificiali;

- in corpi idrici significativi che attraversano la frontiera italiana con altri Stati membri;

- identificati nel quadro della decisione 77/795/CEE sullo scambio di informazioni;

- necessari per valutare la quantità d'inquinanti trasferiti attraverso le frontiere italiane con altri Stati membri e nell'ambiente marino;

- identificati per la definizione delle condizioni di riferimento;

- di interesse locale.

A.3.2.3. Monitoraggio e validazione dell'analisi di rischio

Qualora la valutazione del rischio, effettuata sulla base dell'attività conoscitiva pregressa, abbia una bassa attendibilità (es. per insufficienza dei dati di monitoraggio pregressi, mancanza di dati esaustivi sulle pressioni esistenti e dei relativi impatti), il primo monitoraggio di sorveglianza può essere esteso ad un maggior numero di siti e corpi idrici, rispetto a quelli necessari nei successivi programmi di sorveglianza.

Contestualmente, al fine di completare il processo dell'analisi puntuale delle pressioni e degli impatti, viene effettuata, secondo le modalità riportate nell'Allegato 3, punto 1.1, sezione C del presente decreto legislativo, un'indagine integrativa dettagliata delle attività antropiche insistenti sul corpo idrico ed un'analisi della loro incidenza sulla qualità dello stesso per ottenere le informazioni necessarie per l'assegnazione definitiva della classe di rischio.

I corpi idrici che a seguito della suddetta attività vengono identificati come a rischio sono inseriti nell'elenco dei corpi idrici già identificati come a rischio e come tali assoggettati al programma di monitoraggio operativo.

A.3.2.4. Valutazione delle variazioni a lungo termine in condizioni naturali o risultanti da una diffusa attività antropica: definizione della rete nucleo

Il monitoraggio di sorveglianza è finalizzato altresì a fornire valutazioni delle variazioni a lungo termine dovute sia a fenomeni naturali sia a una diffusa attività antropica.

Per rispondere agli obiettivi, di cui al punto A.3.2.1 del presente Allegato, di valutare le variazioni sia naturali sia antropogeniche a lungo termine, è selezionato un sottoinsieme di punti fissi denominato rete nucleo.

Per le variazioni a lungo termine di origine naturale sono considerati, ove esistenti, i corpi idrici identificati come siti di riferimento di cui al punto 1.1.1 dell'Allegato 3 al presente decreto legislativo, in numero sufficiente per lo studio delle variazioni a lungo termine per ciascun bacino idrografico, tenendo conto dei diversi tipi di corpo idrico presenti. Qualora, per determinati tipi ed elementi biologici relativi non esistano siti di riferimento o non siano in numero sufficiente per una corretta analisi a lungo termine, si considerano in sostituzione siti in stato buono.

La valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica richiede la scelta di corpi idrici e, nel loro ambito, di siti rappresentativi di tale attività per la determinazione o la conferma dell'impatto.

Il monitoraggio di sorveglianza nei siti della rete nucleo ha un ciclo più breve e più precisamente triennale con frequenze di campionamento di cui alle tabelle 3.6 e 3.7 del presente Allegato.

I primi risultati del monitoraggio di sorveglianza effettuato nella rete nucleo costituiscono il livello di riferimento per la verifica delle variazioni nel tempo. Rispetto a tale livello di riferimento sono valutati la graduale riduzione dell'inquinamento da parte di sostanze dell'elenco di priorità (indicate al punto A.2.6) e delle altre sostanze inquinanti di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo, nonché i risultati dell'arresto e della graduale eliminazione delle emissioni e perdite delle sostanze pericolose prioritarie.

A.3.2.5. Selezione degli elementi di qualità

Nel monitoraggio di sorveglianza per la valutazione e classificazione dello stato ecologico sono monitorati, almeno per un periodo di un anno, i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità biologici idromorfologici, fisico-chimici di cui al punto A.1 del presente Allegato (fatto salve le eccezioni previste al punto A.3.5) e le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo. In riferimento a queste ultime il monitoraggio è obbligatorio qualora siano scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o sottobacino. Per quantità significativa si intende la quantità di sostanza inquinante che potrebbe compromettere il raggiungimento di uno degli obiettivi di cui all'art. 77 e seguenti del presente decreto legislativo; ad esempio uno scarico si considera significativo qualora abbia impattato un'area protetta o ha causato superamenti di qualsiasi standard di cui al punto A.2.7 del presente Allegato o ha causato effetti tossici sull'ecosistema.

La selezione delle sostanze chimiche da controllare nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza si basa sulle conoscenze acquisite attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti. Inoltre la selezione è guidata anche da informazioni sullo stato ecologico laddove risultino effetti tossici o evidenze di effetti ecotossicologici. Quest'ultima ipotesi consente di identificare quelle situazioni in cui vengono introdotti nell'ambiente prodotti chimici non evidenziati dall'analisi degli impatti e per i quali è pertanto necessario un monitoraggio d'indagine. Anche i dati di monitoraggio pregressi costituiscono un supporto per la selezione delle sostanze chimiche da monitorare.

Per quanto riguarda invece la valutazione e classificazione dello stato chimico sono da monitorare le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato per le quali a seguito di un'analisi delle pressioni e degli impatti, effettuata per ciascuna singola sostanza dell'elenco di priorità, risultano attività che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico o sottobacino.

Nell'analisi delle attività antropiche che possono provocare la presenza nelle acque di sostanze dell'elenco di priorità, è necessario tener conto non solo delle attività in essere ma anche di quelle pregresse. La selezione delle sostanze chimiche è supportata da documentazione tecnica relativa all'analisi delle pressioni e degli impatti, che costituisce parte integrante del programma di monitoraggio da inserire nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque. Qualora non vi siano informazioni sufficienti per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze dell'elenco di priorità, a fini precauzionali e di indagine, sono da monitorare tutte le sostanze di cui non si possa escludere a priori la presenza nel bacino o sottobacino.

A.3.2.6. Monitoraggio di sorveglianza stratificato

Nel monitoraggio di sorveglianza non sono da monitorare necessariamente nello stesso anno tutti i corpi idrici selezionati. Il programma di sorveglianza può, pertanto, prevedere che i corpi idrici siano monitorati anche in anni diversi, con un intervallo temporale preferibilmente non superiore a 3 anni, nell'arco del periodo di validità del piano di gestione e del piano di tutela delle acque. In tal caso, nei diversi anni è consentito un monitoraggio stratificato effettuando il controllo a sottoinsiemi di corpi idrici, identificati sulla base di criteri geografici (ad esempio corpi idrici di un intero bacino o sottobacino). Comunque, tutti i corpi idrici inclusi nel programma di sorveglianza sono da monitorare in tempo utile, per consentire la verifica dell'obiettivo ambientale e la predisposizione del nuovo Piano di gestione.

Il monitoraggio stratificato può essere applicato a decorrere dal 2010.

A.3.3. Monitoraggio operativo delle acque superficiali

A.3.3.1. Obiettivi

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati «a rischio» di non soddisfare gli obiettivi ambientali dell'art. 77 e seguenti del presente decreto legislativo;

- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;

- classificare i corpi idrici

A.3.3.2. Selezione dei corpi idrici

Il monitoraggio operativo è effettuato per tutti i corpi idrici:

- che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti e/o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza e/o da precedenti campagne di monitoraggio;

- nei quali sono scaricate e/o immesse e/o rilasciate e/o presenti le sostanze riportate nell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato.

Ove tecnicamente possibile è consentito raggruppare corpi idrici secondo i criteri riportati al punto A.3.3.5 del presente Allegato e limitare il monitoraggio solo a quelli rappresentativi.

A.3.3.3. Selezione dei siti di monitoraggio

I siti di monitoraggio sono selezionati come segue:

- per i corpi idrici soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte d'inquinamento puntuale, i punti di monitoraggio sono stabiliti in numero sufficiente per poter valutare l'ampiezza e l'impatto delle pressioni della fonte d'inquinamento. Se il corpo è esposto a varie pressioni da fonte puntuale, i punti di monitoraggio possono essere identificati con la finalità di valutare l'ampiezza dell'impatto dell'insieme delle pressioni;

- per i corpi soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte diffusa, nell'ambito di una selezione di corpi idrici, si situano punti di monitoraggio in numero sufficiente e posizione adeguata a valutare ampiezza e impatto delle pressioni della fonte diffusa. La selezione dei corpi idrici deve essere effettuata in modo che essi siano rappresentativi dei rischi relativi alle pressioni della fonte diffusa e dei relativi rischi di non raggiungere un buono stato delle acque superficiali;

- per i corpi idrici esposti a un rischio di pressione idromorfologica significativa vengono individuati, nell'ambito di una selezione di corpi, punti di monitoraggio in numero sufficiente ed in posizione adeguata, per valutare ampiezza e impatto delle pressioni idromorfologiche. I corpi idrici selezionati devono essere rappresentativi dell'impatto globale della pressione idromorfologica a cui sono esposti tutti i corpi idrici.

Nel caso in cui il corpo idrico sia soggetto a diverse pressioni significative è necessario distinguerle al fine di individuare le misure idonee per ciascuna di esse. Conseguentemente si considerano differenti siti di monitoraggio e diversi elementi di qualità. Qualora non sia possibile determinare l'impatto di ciascuna pressione viene considerato l'impatto complessivo.

A.3.3.4. Selezione degli elementi di qualità

Per i programmi di monitoraggio operativo devono essere selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.

Nelle seguenti tabelle 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 vengono riportati, a titolo indicativo, gli elementi di qualità più idonei per specifiche pressioni per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marinocostiere. Quando più di un elemento è sensibile a una pressione, si scelgono, sulla base del giudizio esperto dell'autorità competente, gli elementi più sensibili per la categoria di acque interessata o quelli per i quali si disponga dei sistemi di classificazione più affidabili.

Tra le sostanze chimiche quelle da monitorare sono da individuare, come nel monitoraggio di sorveglianza, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti. Le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato sono monitorate qualora vengano scaricate, immesse o vi siano perdite nel corpo idrico indagato. Le altre sostanze riportate all'Allegato 8 del presente decreto legislativo sono monitorate qualora tali scarichi, immissioni o perdite nel corpo idrico siano in quantità significativa da poter essere un rischio per il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di cui all'art. 77 e seguenti del presente decreto legislativo.

Tab. 3.2. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito;	x		x	x	x	x	Parametri di base		
		possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.									
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		

Tab. 3.3. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui laghi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROFITE	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI (E DI SOSTANZE ORGANICHE)	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico delineato. Aumento della biomassa, interazioni negative con altri produttori primari	x	x		x			Tutti i nutrienti	x	
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)			x	x			Parametri di base	x	x
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti all'asportazione di acqua; modifiche al regime di flusso che possono danneggiare le componenti biologiche; effetti sulla concentrazione di nutrienti	x	x	x	x	x	x			
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche alla linea di costa e alle caratteristiche del sedimento (ad es. granulometria)		x	x	x	x	x			
ACIDIFICAZIONE[1]	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)			x	x			Parametri legati alla acidificazione		

[1] Si tenga presente che l'acidificazione è una condizione rara in Italia, influenza solo ambienti a bassa alcalinità (< 0,2 meq/l) e soggetti a tale tipo di pressione. Sostanzialmente alcuni piccoli laghi di montagna sulle Alpi.

Tab. 3.4. Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque di transizione

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONIICI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x						x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino				x				x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua			x	x				x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)				x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x	x				x	x
IDRO-MORFOLOGIA	Regolazione / Alterazione dei flussi (dighe, canali artificiali, strutture artificiali, diversioni, ecc.)		x	x	x		x	x	x			
	Struttura/Stabilità del substrato		x	x	x	x	x					
PESCA COMMERCIALE						x	x	x				
MOLLUSCHICOLTURA					x	x						

Tab. 3.5. Elementi di qualità sensibili alle pressioni che incidono sulle acque marino-costiere

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	FITOPLANCTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROINVERTEBRATI BENTONICI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DI NUTRIENTI	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico definito [DIN], [DIP], N:P, N:Si (attuale e variazioni nel tempo)	x	x	x				x		
ARRICCHIMENTO DI SOSTANZA ORGANICA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento della deposizione di carbonio organico sul fondo marino		x		x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Aumento della sostanza organica nella colonna d'acqua		x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e nei sedimenti anaerobici)			x	x			x		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetto primario sul sedimento e sulla qualità dell'acqua	Aumento delle concentrazioni di inquinanti (nella colonna d'acqua e nei sedimenti)				x				x	x
PRELIEVI INDUSTRIALI	Effetto primario sulla biologia	Trasporto e trascinamento di organismi (pesci e invertebrati)				x		x			
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Alterazione del regime termico della colonna d'acqua (effetti sulle medie stagionali, sugli andamenti spaziali della temperatura, effetti sui gradienti termici rispetto alle acque circostanti)	x	x	x	x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Possibile riduzione della disponibilità di ossigeno (ossigeno disciolto ridotto nella colonna d'acqua, e innesco di fenomeni di anaerobiosi nei sedimenti)			x	x			x		
MORFOLOGICO (modifiche linea di costa mediante: scogliere, dighe, chiuse, dragaggio e smaltimento del materiale dragato, estrazione di materiale inerte)	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria), alterazione della struttura del fondale marino (es. incremento della sedimentazione)		x	x	x	x	x	x		
	Effetti secondari sull'idrologia	Ostacolo al movimento della fauna circolante, riduzione del ricambio idrico, alterazione dell'escursione di marea, diminuzione/aumento dell'intrusione salina	x	x	x	x	x	x	x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua, e sedimenti anaerobici), aumento della torbidità, variazione delle concentrazioni dei nutrienti.	x	x	x	x	x	x	x		
PESCA COMMERCIALE	Effetto primario sulla morfologia	Alterazione della distribuzione del sedimento e della topografia del fondale marino		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Danneggiamento agli habitat sensibili		x	x	x	x				
	Effetto primario sulla biologia	Rimozione delle specie target e non				x					
ACQUACOLTURA	Effetto primario sulla qualità del sedimento	Aumento del contenuto organico dei sedimenti			x	x			x		
	Effetto primario sulla qualità dell'acqua	Arricchimento di sostanza organica nella colonna d'acqua		x	x	x			x		
	Effetto primario sulla qualità del sedimento e dell'acqua	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)	x	x	x	x				x	x
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di ossigeno (riduzione dell'ossigeno disciolto e sedimenti anaerobici)		x		x			x		
	Effetti secondari sulla qualità dell'acqua	Riduzione della disponibilità di carbonio (allevamento di molluschi)			x	x					
SPECIE ALIENE	Effetto primario sulla biologia	Invasione e/o sostituzione del biota autoctono	x	x	x	x					
	Effetti secondari sulla morfologia	Alterazione del sedimento/caratteristiche del substrato (specie specifiche)		x	x	x	x	x			

A.3.3.5. Raggruppamento dei corpi idrici

Al fine di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla tutela delle acque ottenute dallo stesso, è consentito il raggruppamento dei corpi idrici e tra questi sottoporre a monitoraggio operativo solo quelli rappresentativi, nel rispetto di quanto riportato al presente paragrafo.

Il raggruppamento può essere applicato qualora l'Autorità competente al monitoraggio sia in possesso delle informazioni necessarie per effettuare le decisioni di gestione su tutti i corpi idrici del gruppo. In ogni caso, è necessario che il raggruppamento risulti tecnicamente e scientificamente giustificabile e le motivazioni dello stesso siano riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque assieme al protocollo di monitoraggio ed è comunque escluso nel caso di pressioni puntuali significative.

Il raggruppamento dei corpi idrici individuati è altresì applicabile solo nel caso in cui per gli stessi esistano tutte le seguenti condizioni:

a) appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo;

b) sono soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza;

c) presentano sensibilità paragonabile alle suddette pressioni;

d) presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere;

e) appartengono alla stessa categoria di rischio.

Qualora si faccia ricorso al raggruppamento è possibile monitorare, di volta in volta, i diversi corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo allo scopo di avere una migliore rappresentatività dell'intero raggruppamento.

La classe di qualità risultante dai dati di monitoraggio effettuato sul/i corpo/i idrico/i rappresentativi del raggruppamento, si applica a tutti gli altri corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo.

Per le caratteristiche fisiografiche delle acque lacustri italiane si ritiene non appropriata l'applicazione del raggruppamento per il monitoraggio di questa categoria di corpi idrici.

A.3.4. Ulteriori indicazioni per la selezione dei siti di monitoraggio

All'interno di un corpo idrico selezionato per il monitoraggio, sono individuati uno o più siti di monitoraggio. Per sito si intende una stazione di monitoraggio, individuata da due cooordinate geografiche, rappresentativa di un'area del corpo idrico. Qualora non sia possibile monitorare nel sito individuato tutti gli elementi di qualità, si individuano sotto-siti, all'interno della stessa area, i cui dati di monitoraggio si integrano con quelli rilevati nel sito principale.

In tal caso i sotto-siti sono posizionati in modo da controllare la medesima ampiezza e il medesimo insieme di pressioni.

Nella rappresentazione cartografica va riportato unicamente il sito principale.

In merito al monitoraggio biologico è opportuno individuare e selezionare l'habitat dominante che sostiene l'elemento di qualità più sensibile alla pressione.

Nel determinare gli habitat da monitorare si tiene conto anche di quanto riportato, sull'argomento, nei singoli protocolli di campionamento.

I siti sono localizzati ad una distanza dagli scarichi tale da risultare esterne all'area di rimescolamento delle acque (di scarico e del corpo recettore) in modo da valutare la qualità del corpo idrico recettore e non quella degli apporti. A tal fine può essere necessario effettuare misure di variabili chimico-fisiche (quali temperatura e conducibilità) onde dimostrare l'avvenuto rimescolamento.

In base alla scala ed alla grandezza della pressione, la Regione identifica l'ubicazione e la distribuzione dei siti di campionamento.

Nei casi in cui il corpo idrico è soggetto a una o più pressioni che causano il rischio del non raggiungimento degli obiettivi, i siti sono ubicati all'interno della zona d'impatto, conosciuta o prevista, per monitorare che gli obiettivi vengano raggiunti e che le misure di contenimento stabilite siano adatte alle pressioni esistenti.

A.3.5 Frequenze

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato, per almeno 1 anno ogni sei anni (periodo di validità di un piano di gestione del bacino idrografico), salvo l'eccezione della rete nucleo che è controllata ogni tre anni. Il ciclo del monitoraggio operativo varia invece in funzione degli elementi di qualità presi in considerazione così come indicato nelle note delle seguenti tabelle 3.6 e 3.7.

Nelle suddette tabelle sono riportate le frequenze di campionamento nell'anno di monitoraggio di sorveglianza e operativo, per fiumi e laghi e per acque di transizione e marino-costiere. Nell'ambito del monitoraggio operativo è possibile ridurre le frequenze di campionamento solo se giustificabili sulla base di conoscenze tecniche e indagini di esperti. Queste ultime, riportate in apposite relazioni tecniche, sono inserite nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Nella progettazione dei programmi di monitoraggio si tiene conto della variabilità temporale e spaziale degli elementi di qualità biologici e dei relativi parametri indicativi. Quelli molto variabili possono richiedere una frequenza di campionamento maggiore rispetto a quella riportata nelle tabelle 3.6 e 3.7. Può essere inoltre previsto anche un programma di campionamento mirato per raccogliere dati in un limitato ma ben definito periodo durante il quale si ha una maggiore variabilità.

Nel caso di sostanze che possono avere un andamento stagionale come ad esempio i prodotti fitosanitari e i fertilizzanti, le frequenze di campionamento possono essere intensificate in corrispondenza dei periodi di massimo utilizzo.

L'Autorità competente, per ulteriori situazioni locali specifiche, può prevedere per ciascuno degli elementi di qualità da monitorare frequenze più ravvicinate al fine di ottenere una precisione sufficiente nella validazione delle valutazioni dell'analisi degli impatti.

Al contrario, per le sostanze chimiche dell'elenco di priorità e per tutte le altre sostanze chimiche per le quali nel primo monitoraggio di sorveglianza vengono riscontrate concentrazioni che garantiscono il rispetto dello standard di qualità, le frequenze di campionamento nei successivi monitoraggi di sorveglianza possono essere ridotte. In tal caso le modalità e le motivazioni delle riduzioni sono riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque.

Tab. 3.6. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per fiumi e laghi.

ELEMENTI DI QUALITA'		FIUMI		LAGHI	
BIOLOGICI		SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (2)	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (2)
Fitoplancton				6 volte (3)	6 volte (3)
Macrofite		2 volte (4)	2 volte (4)	1 volta (5)	1 volta (5)
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (6)	2 volte, in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (6)		
Macroinvertebrati		3 volte (7)	3 volte (7)	almeno 2 volte (5)	almeno 2 volte (5)
Pesci		1 volta (8)	1 volta (8)	1 volta (9)	1 volta (9)
IDROMORFOLOGICI		SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO
Continuità		1 volta	1 volta (10)		
Idrologia		Continuo (11)	Continuo (11)	Continuo (12)	Continuo (12)
Morfologia (13)	alterazione morfologica	1 volta	1 volta (10)	1 volta	1 volta (10)
	caratterizzazione degli habitat prevalenti (14)	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (15)	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (15)
Condizioni termiche Ossigenazione Conducibilità Stato dei nutrienti Stato di acidificazione		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee.	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton	Bimestrale e comunque in coincidenza con il campionamento del fitoplancton
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (16)		- trimestrale nella matrice acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e /o delle diatomee	- trimestrale nella matrice acqua. Nell'anno del monitoraggio biologico i campionamenti sono effettuati possibilmente in coincidenza con quelli dei macroinvertebrati e /o delle diatomee.	- trimestrale in colonna d'acqua	- trimestrale in colonna d'acqua
Sostanze dell'elenco di priorità (17)		- mensile nella matrice acqua	- mensile nella matrice acqua	- mensile in colonna d'acqua	- mensile in colonna d'acqua

Le frequenze riportate in tabella per fiumi e laghi sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui al manuale APAT 46/2007 e quaderni e notiziari CNR-IRSA.

Note alla tabella Tab. 3.6.

(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale fatte salve le eccezioni previste in tabella per l'idrologia dei fiumi e per i siti della rete nucleo.

(2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, salvo il fitoplancton nei laghi, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni.

(3) Nei laghi che presentano un periodo di copertura glaciale il numero dei campioni viene ridotto di conseguenza. Nel monitoraggio di sorveglianza, per i laghi per i quali non ci siano dati tali da poter fornire un'attendibile classificazione è necessario avviare una prima campagna di monitoraggio per un totale di almeno 18 campioni (circa tre anni). Per i corpi idrici lacustri rientranti nella rete nucleo, il ciclo di monitoraggio è annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella. Il ciclo del monitoraggio operativo è sempre annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella.

(4) Monitoraggio facoltativo per i fiumi ricadenti nelle idroecoregioni alpine e per i fiumi grandi e molto grandi così come definiti nella sezione A punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.

(5) Monitoraggio non richiesto per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.

(6) La frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.

(7) La frequenza di campionamento è ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.

(8) Nel caso di corsi d'acqua temporanei il monitoraggio dei pesci è facoltativo.

(9) Per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3, il monitoraggio dei pesci è facoltativo.

(10) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.

(11) Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti.

(12) E' preferibile l'uso di stazioni idrologiche automatiche, in loro assenza è necessaria la misura di livello con frequenza mensile, incrementata a settimanale in caso di siccità con forti prelievi di acqua e, possibilmente, giornaliera in caso forti precipitazioni.

(13) Nelle more della pubblicazione di un metodo ufficiale, le Regioni utilizzano metodologie di rilevamento già in essere.

(14) Gli habitat prevalenti sono caratterizzati a partire dal 2010 sulla base dei criteri tecnici pubblicati dai competenti istituti scientifici nazionali.

(15) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.

(16) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.

(17) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.

Tab. 3.7. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di transizione e marino-costiere.

Elementi di qualità	ACQUE DI TRANSIZIONE		ACQUE MARINO-COSTIERE	
BIOLOGICI	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (2)	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (2)
Fitoplancton	4 volte (3)	4 volte (3)	6 volte	6 volte
Fanerogame	1 volta	1 volta	1 volta (4)	1 volta (4)
Macroalghe	2 volte	2 volte	1 volta	1 volta
Macroinvertebrati	2 volte	1 volta	2 volte (5)	2 volte (5)
Pesci	2 volte	2 volte		
IDROMORFOLOGICI	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO
Profondità e morfologia del fondale	1 volta	1 volta (6)	1 volta	1 volta (6)
Natura e composizione del substrato	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrat i bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame
Struttura della zona	1 volta (7)	1 volta (7)		

intertidale (copertura e composizione della vegetazione)				
Regime di marea	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico (8)	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico (8)		
Regime correntometrico			1 volta	1 volta (6)
FISICO-CHIMICI E CHIMICI	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (9)	SORVEGLIANZA (1)	OPERATIVO (9)
Condizioni termiche Ossigenazione Salinità Stato dei nutrienti Stato di acidificazione	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica (10)	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica (10)	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e fanerogame (11)	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e delle fanerogame (11)
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (12)	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti
Sostanze dell'elenco di priorità (13) (14)	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota

Le frequenze riportate in tabella per le acque di transizione e marino-costiere sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui ai manuali ICRAM ed ISPRA.

Note alla tabella Tab. 3.7.

(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8).

(2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni, salvo il fitoplancton che è controllato ogni anno secondo le frequenze riportate in tabella.

(3) Campionamento stagionale.

(4) Campionamento da effettuarsi tra giugno e settembre.

(5) Campionamento semestrale.

(6) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.

(7) Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni.

(8) Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare.

(9) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.

(10) Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità.

(11) Per le fanerogame sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche e della trasparenza.

(12) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.

(13) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.

(14) In merito alla frequenza di campionamento nei sedimenti, ulteriori criteri sono indicati al punto A.2.6.1 del presente Allegato.

A.3.6 . Monitoraggio d'indagine

Il monitoraggio d'indagine è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio quando non si ha chiara conoscenza delle cause del mancato raggiungimento del buono stato ecologico e/o chimico, ovvero del peggioramento dello stato delle acque);

- quando il monitoraggio di sorveglianza indica per un dato corpo idrico il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi, di cui all'art. 77 e seguenti del presente decreto legislativo, e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito, al fine di avere un quadro conoscitivo più dettagliato sulle cause che impediscono il raggiungimento degli obiettivi;

- per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale.

I risultati del monitoraggio costituiscono la base per l'elaborazione di un programma di misure volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di interventi specifici atti a rimediare agli effetti dell'inquinamento accidentale.

Tale tipo di monitoraggio può essere più intensivo sia in termini di frequenze di campionamento che di numero di corpi idrici o parti di essi.

Rientrano nei monitoraggi di indagine gli eventuali controlli investigativi per situazioni di allarme o a scopo preventivo per la valutazione del rischio sanitario e l'informazione al pubblico oppure i monitoraggi di indagine per la redazione di autorizzazioni preventive (es. prelievi di acqua o scarichi). Questo tipo di monitoraggio può essere considerato come parte dei programmi di misure richiesti dall'art. 116 del presente decreto legislativo e può includere misurazioni in continuo di alcuni prodotti chimici e/o l'utilizzo di determinandi biologici anche se non previsti dal regolamento per quella categoria di corpo idrico. L'Autorità competente al monitoraggio definisce gli elementi (es. ulteriori indagini su sedimenti e biota, raccolta ed elaborazione di dati sul regime di flusso, morfologia ed uso del suolo, selezione di sostanze inquinanti non rilevate precedentemente ecc.) e i metodi (ad es. misure ecotossicologiche, biomarker, tecniche di remote sensing) più appropriati per lo studio da realizzare sulla base delle caratteristiche e problematiche dell'area interessata.

Il monitoraggio d'indagine non è usato per classificare direttamente, ma contribuisce a determinare la rete operativa di monitoraggio. Pur tuttavia i dati che derivano da tale tipo di monitoraggio possono essere utilizzati per la classificazione qualora forniscano informazioni integrative necessarie a un quadro conoscitivo più di dettaglio.

A.3.7. Aree protette

Per le aree protette, i programmi di monitoraggio tengono conto di quanto già riportato al punto A.3.1.1 del presente Allegato. I programmi di monitoraggio esistenti ai fini del controllo delle acque per la vita dei pesci e dei molluschi di cui all'art. 79 del presente decreto legislativo costituiscono fino al 22 dicembre 2013 parte integrante del monitoraggio di cui dal presente Allegato.

A.3.8. Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile

I corpi idrici superficiali individuati a norma dell'art. 82 del presente decreto legislativo che forniscono in media più di 100 m3 al giorno sono designati come siti di monitoraggio da eseguire secondo le modalità riportate ai paragrafi precedenti e sono sottoposti ad un monitoraggio supplementare al fine di soddisfare i requisiti previsti dal decreto legislativo del 02/02/2001 n. 31.

Il monitoraggio suppletivo, da effettuarsi annualmente secondo la frequenza di campionamento riportata nella tab. 3.8, riguarda tutte le sostanze dell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del presente Allegato scaricate e/o immesse e/o rilasciate, nonché tutte le altre sostanze appartenenti alle famiglie di cui all'Allegato 8 del presente decreto legislativo scaricate e/o immesse e/o rilasciate in quantità significativa da incidere negativamente sullo stato del corpo idrico.

Nel monitoraggio si applicano i valori di parametro previsti dall'Allegato 1 del decreto legislativo del 2 febbraio 2001, n. 31 nei casi in cui essi risultino più restrittivi dei valori individuati per gli stessi parametri nelle tabelle 1/A, 1/B e 2B del presente Allegato. I parametri di cui alla tabella 1/A, indipendentemente dalla presenza di scarichi, immissioni o rilasci conosciuti, sono comunque tutti parte integrante di uno screening chimico da effettuarsi con cadenza biennale.

Tab. 3.8. Frequenza di campionamento

Comunità servita	Frequenza
[lt] 10.000	4 volte l'anno
Da 10.000 a 30.000	8 volte l'anno
> 30.000	12 volte l'anno

Il monitoraggio supplementare non si effettua qualora siano già soddisfatti tutti i seguenti requisiti:

1) le posizioni dei siti di monitoraggio dello stato delle acque superficiali risultano anche idonee a un controllo adeguato ai fini della tutela della qualità dell'acqua destinata alla produzione di acqua potabile;

2) la frequenza del campionamento dello stato delle acque superficiali non è in nessun caso più bassa di quella fissata nella tabella 3.8;

3) il rischio per la qualità delle acque per l'utilizzo idropotabile non è connesso:

- a un parametro non pertinente alla valutazione dello stato delle acque superficiali (es. parametri microbiologici);

- a uno standard di qualità più restrittivo per le acque potabili rispetto a quello previsto per lo stato delle acque superficiali del corpo idrico. In tali casi, il corpo idrico può non essere a rischio di non raggiungere lo stato buono ma è a rischio di non rispettare gli obiettivi di protezione delle acque potabili.

A.3.9. Aree di protezione dell'habitat e delle specie

I corpi idrici che rientrano nelle aree di protezione dell'habitat e delle specie sono compresi nel programma di monitoraggio operativo qualora, in base alla valutazione dell'impatto e al monitoraggio di sorveglianza, si reputa che essi rischino di non conseguire i propri obiettivi ambientali. Il monitoraggio viene effettuato per valutare la grandezza e l'impatto di tutte le pertinenti pressioni significative esercitate su tali corpi idrici e, se necessario, per rilevare le variazioni del loro stato conseguenti ai programmi di misure. Il monitoraggio prosegue finché le aree non soddisfano i requisiti in materia di acque sanciti dalla normativa in base alla quale esse sono designate e finché non sono raggiunti gli obiettivi di cui all'art. 77 del presente decreto legislativo.

Qualora un corpo idrico sia interessato da più di uno degli obiettivi si applica quello più rigoroso.

Come già riportato nella parte generale del presente Allegato, ai fini di evitare sovrapposizioni, la valutazione dello stato avviene per quanto possibile attraverso un unico monitoraggio articolato in modo da soddisfare le specifiche esigenze derivanti dagli obblighi delle disposizioni comunitarie e nazionali vigenti.

A.3.10. Precisione e attendibilità dei risultati del monitoraggio

La precisione ed il livello di confidenza associato al piano di monitoraggio dipendono dalla variabilità spaziale e temporale associata ai processi naturali ed alla frequenza di campionamento ed analisi previste dal piano di monitoraggio stesso.

Il monitoraggio è programmato ed effettuato al fine di fornire risultati con un adeguato livello di precisione e di attendibilità. Una stima di tale livello è indicata nel piano di monitoraggio stesso.

Al fine del raggiungimento di un adeguato livello di precisione ed attendibilità, è necessario porre attenzione a:

- il numero dei corpi idrici inclusi nei vari tipi di monitoraggio;

- il numero di siti necessario per valutare lo stato di ogni corpo idrico;

- la frequenza idonea al monitoraggio dei parametri indicativi degli elementi di qualità.

Per quanto riguarda i metodi sia di natura chimica che biologica, l'affidabilità e la precisione dei risultati devono essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi. Per assicurare che i dati prodotti dai laboratori siano affidabili, rappresentativi ed assicurino una corretta valutazione dello stato dei corpi idrici, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio sono accreditati od operano in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025. I laboratori devono essere accreditati almeno per i parametri di maggiore rilevanza od operare secondo un programma di garanzia della qualità/controllo della qualità per i seguenti aspetti:

- campionamento, trasporto, stoccaggio e trattamento del campione;

- documentazione relativa alle procedure analitiche che devono essere basate su norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, *EPA)* o nazionale (UNI, metodi proposti dall'ISPRA o da CNR-IRSA per i corpi idrici fluviali e lacustri e metodi proposti dall'ISPRA per le acque marino-costiere e di transizione);

- procedure per il controllo di qualità interno ai laboratori e partecipazione a prove valutative organizzati da istituzioni conformi alla ISO Guide 43-1;

- convalida dei metodi analitici, determinazione dei limiti di rivelabilità e di quantificazione, calcolo dell'incertezza;

- piani di formazione del personale;

- procedure per la predisposizione dei rapporti di prova, gestione delle informazioni.

Per i metodi per il campionamento degli elementi di qualità biologica si fa riferimento al manuale APAT 46/2007, quaderni e notiziari CNR-IRSA per le acque dolci e manuali ISPRA ed ICRAM per le acque marino-costiere e di transizione.

I metodi per i parametri chimici sono riportati nei Manuali e Linee Guida APAT/ CNRIRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti e in «Metodologie Analitiche di Riferimento. Programma di Monitoraggio per il controllo dell'Ambiente marino costiero (Triennio 2001- 2003)» Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ICRAM, Roma 2001 e successivi aggiornamenti.

Per le sostanze dell'elenco di priorità per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dell'aggiornamento dei quaderni APAT/ CNR-IRSA si fa riferimento per i metodi analitici alle metodiche di cui alla seguente tabella 3.9.

Per la misura della portata (solida e liquida) per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dei metodi ISPRA/CNR, si fa riferimento a quelli indicati nell'elenco di seguito riportato.

Tab. 3.9. Metodi analitici per la misura delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità nella colonna d'acqua per le acque interne.

Sostanze dell'elenco di priorità	Metodi analitici
Alaclor	EN ISO 6468: 1996; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Antracene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Atrazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Benzene	ISO 15680:2003; ISO 11423-1:1997; APAT 5140 (2003)
Cadmio e composti	EN ISO 5961:1994; ISO 17294-2:2003; ISO 15586:2003; APAT 3120 (2003); Istisan 07/31
C10-13-cloroalcani	(1)
Clorfenvinfos	DIN EN 12918:1999; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Clorpyrifos (-etil, -metil)	DIN EN 12918:1999; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
1,2-Dicloroetano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Diclorometano	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	ISO 18856:2004
Diuron	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Endosulfan	EN ISO 6468:1996; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31
Fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobenzene	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Esaclorobutadiene	EN ISO 10301:1997; APAT 5150 (2003)
Esaclorocicloesano	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isoproturon	EN ISO 11369:1997; APAT 5050 (2003) con LC/MS
Piombo e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007;ISO 15586:2003; APAT 3230 (2003); Istisan 07/31
Mercurio e composti	EN 1483:1997; EN 12338:1998; EN 13506:2001; APAT 3200 (2003) ; Istisan 07/31
Naftalene	ISO 17993:2002; ISO 15680:2003; APAT 5080 (2003)
Nichel e composti	ISO 17294-2:2003; ISO 11885:2007; ISO 15586:2003; APAT 3220 (2003); Istisan 07/31
Nonilfenoli	ISO 18857-1:2005
Octilfenoli	ISO 18857-1:2005
Pentaclorobenzene	EN ISO 6468:1996
Pentaclorofenolo	EN 12673:1998; ISO 8165-2:1999
Idrocarburi policiclici aromatici	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(a)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(b)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(g,h,i)perilene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Benzo(k)fluorantene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Indeno(1,2,3-cd)pirene	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
Simazina	EN ISO 11369:1997; EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000; APAT 5060 (2003); Istisan 07/31

Composti del tributilstagno	ISO 17353:2004
Triclorobenzeni	EN ISO 6468:1996; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Triclorometano (Cloroformio)	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Trifluralin	EN ISO 10695:2000; ISO 11370:2000
DDT Totale	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Aldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Endrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Isodrin	EN ISO 6468:1996
Dieldrin	EN ISO 6468:1996; APAT 5090 (2003); Istisan 07/31
Tetracloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
Tricloroetilene	EN ISO 10301:1997; EN ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)

(1) Per il parametro C10-13-cloroalcani il monitoraggio si effettua allorché sarà disponibile il relativo metodo analitico.

Riferimenti metodologici per la misura della portata (solida e liquida) dei corsi d'acqua e dei laghi sono:

• Manual on stream gauging - volume I - Fieldwork - World Meteorological Organization, n° 519;

• Manual on stream gauging - volume II - Computation of discharge - World Meteorological Organization, n° 519 MO n° 519;

• Hydrometry - Measurement of liquid flow in open channels using current-maters or floats - ISO 748/2007;

• Measurement of liquid flow in open channels - Water level measuring devices - ISO 4373/1995;

• Measurement of liquid flow in open channels - Part 1: Establishment and opertion of gauging station - ISO/1100-1;

• Measurement of liquid flow in open channels - Part 2: Determination of the stage-discharge relation - ISO/1100-2;

• Norme Tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici (Parte II, dati idrometrici) - Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, 1998.

I monitoraggi e i relativi dati devono essere rispettivamente programmati e gestiti in modo tale da evitare rischi di errore di classificazione del corpo idrico al fine di ottimizzare i costi per il monitoraggio e poter orientare maggiori risorse economiche all'attuazione delle misure per il risanamento degli stessi corpi idrici.

Le Autorità competenti riportano nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque la metodologia adottata per garantire adeguata attendibilità e precisione ai risultati derivanti dai programmi di monitoraggio.».

Note all'art. 2:

- L'allegato 3, punto 1.1.1. paragrafo D4, della parte terza, del citato decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è il seguente:

«D.4. Processo per la determinazione delle Condizioni di Riferimento

Le Regioni, sentite le Autorità di bacino, all'interno del proprio territorio, individuano, per ciascuna categoria e tipo di corpo idrico, i potenziali siti di riferimento sulla base dei dati e delle conoscenze relative al proprio territorio in applicazione delle metodologie richiamate al punto D.3 e provvedono a inviare le relative informazioni al MATTM.

Le condizioni di cui alle lettere *a)* e *b)* del precedente punto D.1, tenendo conto dei siti di riferimento e dei relativi dati comunicati dalle Regioni, sono stabilite con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, da emanarsi ai sensi dell'art. 75, comma 3, del presente decreto legislativo.

Se non risulta possibile stabilire, per un elemento qualitativo in un determinato tipo di corpo idrico superficiale, condizioni di riferimento tipo-specifiche attendibili a causa della grande variabilità naturale cui l'elemento è soggetto (non soltanto in conseguenza delle variazioni stagionali) detto elemento può essere escluso dalla valutazione dello stato ecologico per tale tipo di acque superficiali. In questo caso i motivi dell'esclusione sono specificati nel piano di gestione del bacino idrografico.

Un numero sufficiente di siti in condizioni di riferimento, per ogni tipo individuato, nelle varie categorie di corpi idrici, sono identificati, dal MATTM con il supporto dell'ISPRA e degli altri istituti scientifici, per la costituzione di una rete di controllo, che costituisce parte integrante della rete nucleo di cui al punto A.3.2.4. dell'Allegato 1 al presente decreto legislativo, per lo studio della variazioni, nel tempo, dei valori delle condizioni di riferimento per i diversi tipi.

Le condizioni di riferimento sono aggiornate qualora si presentano variazioni per cause naturali nei siti di riferimento.».

- Il testo del comma 3, dell'art. 17, della legge 23 agosto 1988, n. 400, è riportato nelle note alle premesse.

11G0035

Alfonso Andriani, *redattore*
Delia Chiara, *vice redattore*

(WI-GU-2011-SOL-006) Roma, 2011 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. - S.

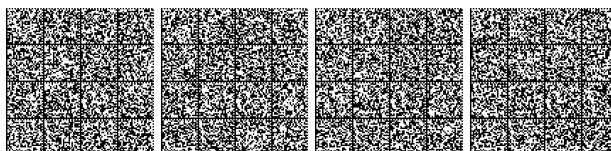
MODALITÀ PER LA VENDITA

La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni dell'Istituto sono in vendita al pubblico:

- **presso l'Agenzia dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. in ROMA, via Principe Umberto 4, 00185 Roma - ☎ 06 85082147;**
- **presso le librerie concessionarie riportate nell'elenco consultabile sul sito www.ipzs.it, al collegamento rete di vendita (situato sul lato destro della pagina).**

L'Istituto conserva per la vendita le Gazzette degli ultimi 4 anni fino ad esaurimento. Le richieste per corrispondenza potranno essere inviate a:

Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato
Area Marketing e Vendite
Via Salaria, 1027
00138 Roma
fax: 06-8508-3466
e-mail: gestionegu@ipzs.it

avendo cura di specificare nell'ordine, oltre al fascicolo di GU richiesto, l'indirizzo di spedizione e di fatturazione (se diverso) ed indicando i dati fiscali (codice fiscale e partita IVA, se titolari) obbligatori secondo il DL 223/2007. L'importo della fornitura, maggiorato di un contributo per le spese di spedizione, sarà versato in contanti alla ricezione.

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

CANONI DI ABBONAMENTO ANNO 2011 (salvo conguaglio)

GAZZETTA UFFICIALE - PARTE I (legislativa)

CANONE DI ABBONAMENTO

Tipo A Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari:
*(di cui spese di spedizione € 257,04)** - annuale € **438,00**
*(di cui spese di spedizione € 128,52)** - semestrale € **239,00**

Tipo A1 Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i soli supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi:
*(di cui spese di spedizione € 132,57)** - annuale € **309,00**
*(di cui spese di spedizione € 66,28)** - semestrale € **167,00**

Tipo B Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte Costituzionale:
*(di cui spese di spedizione € 19,29)** - annuale € **68,00**
*(di cui spese di spedizione € 9,64)** - semestrale € **43,00**

Tipo C Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti della CE:
*(di cui spese di spedizione € 41,27)** - annuale € **168,00**
*(di cui spese di spedizione € 20,63)** - semestrale € **91,00**

Tipo D Abbonamento ai fascicoli della serie destinata alle leggi e regolamenti regionali:
*(di cui spese di spedizione € 15,31)** - annuale € **65,00**
*(di cui spese di spedizione € 7,65)** - semestrale € **40,00**

Tipo E Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:
*(di cui spese di spedizione € 50,02)** - annuale € **167,00**
(di cui spese di spedizione € 25,01) - semestrale € **90,00**

Tipo F Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari, e dai fascicoli delle quattro serie speciali:
(di cui spese di spedizione € 383,93)* - annuale € **819,00**
*(di cui spese di spedizione € 191,46)** - semestrale € **431,00**

Tipo F1 Abbonamento ai fascicoli della serie generale inclusi i supplementi ordinari con i provvedimenti legislativi e ai fascicoli delle quattro serie speciali:
*(di cui spese di spedizione € 264,45)** - annuale € **682,00**
*(di cui spese di spedizione € 132,22)** - semestrale € **357,00**

N.B.: L'abbonamento alla GURI tipo A, A1, F, F1 comprende gli indici mensili
Integrando con la somma di € 80,00 il versamento relativo al tipo di abbonamento alla ***Gazzetta Ufficiale*** - parte prima - prescelto, si riceverà anche l'**Indice Repertorio Annuale Cronologico per materie anno 2011.**

CONTO RIASSUNTIVO DEL TESORO

Abbonamento annuo (incluse spese di spedizione) € **56,00**

PREZZI DI VENDITA A FASCICOLI
(Oltre le spese di spedizione)

Prezzi di vendita:		
	serie generale	€ 1,00
	serie speciali (escluso concorsi), ogni 16 pagine o frazione	€ 1,00
	fascicolo serie speciale, *concorsi*, prezzo unico	€ 1,50
	supplementi (ordinari e straordinari), ogni 16 pagine o frazione	€ 1,00
	fascicolo Conto Riassuntivo del Tesoro, prezzo unico	€ 6,00

I.V.A. 4% a carico dell'Editore

PARTE I - 5ª SERIE SPECIALE - CONTRATTI ED APPALTI
*(di cui spese di spedizione € 127,00)** - annuale € **295,00**
*(di cui spese di spedizione € 73,20)** - semestrale € **162,00**

GAZZETTA UFFICIALE - PARTE II
*(di cui spese di spedizione € 39,40)** - annuale € **85,00**
*(di cui spese di spedizione € 20,60)** - semestrale € **53,00**

Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione (oltre le spese di spedizione) € 1,00
I.V.A. 20% inclusa

RACCOLTA UFFICIALE DEGLI ATTI NORMATIVI

Abbonamento annuo € **190,00**
Abbonamento annuo per regioni, province e comuni - SCONTO 5% € **180,50**
Volume separato (oltre le spese di spedizione) € 18,00
I.V.A. 4% a carico dell'Editore

Per l'estero i prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, anche per le annate arretrate, compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, devono intendersi raddoppiati. Per il territorio nazionale i prezzi di vendita dei fascicoli separati, compresi i supplementi ordinari e straordinari, relativi ad anni precedenti, devono intendersi raddoppiati. Per intere annate è raddoppiato il prezzo dell'abbonamento in corso. Le spese di spedizione relative alle richieste di invio per corrispondenza di singoli fascicoli, vengono stabilite, di volta in volta, in base alle copie richieste.

N.B. - Gli abbonamenti annui decorrono dal 1° gennaio al 31 dicembre, i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno e dal 1° luglio al 31 dicembre.

RESTANO CONFERMATI GLI SCONTI IN USO APPLICATI AI SOLI COSTI DI ABBONAMENTO

ABBONAMENTI UFFICI STATALI
Resta confermata la riduzione del 52% applicata sul solo costo di abbonamento

* tariffe postali di cui al Decreto 13 novembre 2002 (G.U. n. 289/2002) e D.P.C.M. 27 novembre 2002 n. 294 (G.U. 1/2003) per soggetti iscritti al R.O.C.